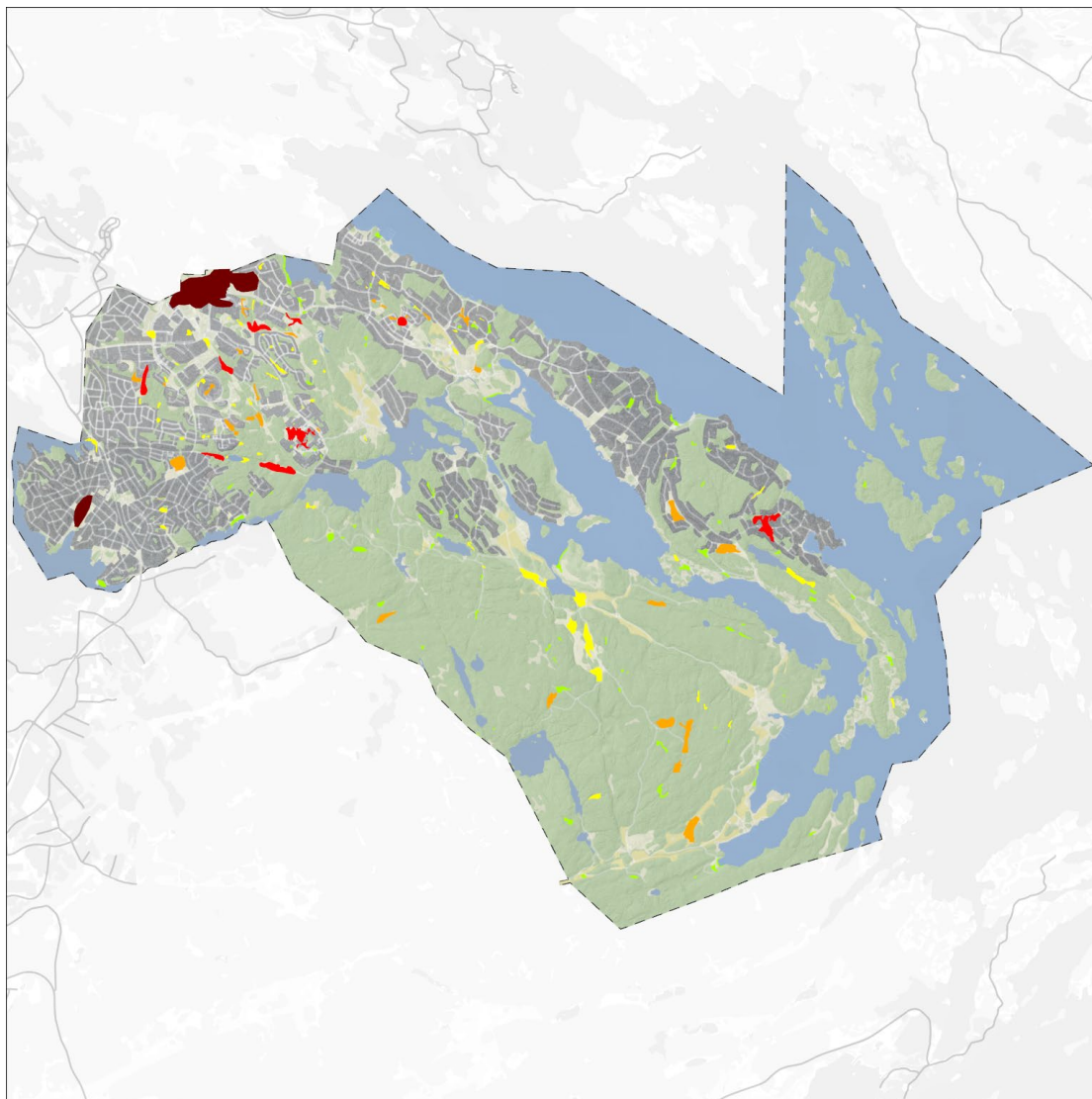




2023-01-27
Slutversion

Planeringsunderlag för mångfunktionella våtmarker

Analys för Tyresö kommun

**: EKOLOGI
GRUPPEN**

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställning: Planeringsunderlag för mångfunktionella våtmarker

Framställt av: Ekologigruppen AB

www.ekologigruppen.se

Telefon: 08-525 201 00

Slutversion: 2023-01-27

Uppdragsansvarig: Michael Wzdulski

Medverkande: Dan Jansson (GIS-analys), Fredrik Engdahl, Björn Averhed, Emma Hammarström

Intern granskning av rapport: Emanuel Vogel, 2022-12-20

Foton: Om inget annat anges: Ekologigruppen

Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB, © Lantmäteriet genom Geodatasamverkan

Internt projektnummer: 9785

Bilder på framsidan från Barnsjön, utdikad torvrik våtmark

Innehåll

Sammanfattning	4
Introduktion	5
Bakgrund	5
Uppdragets syfte och avgränsning	5
Metod GIS-analys	5
Bedömning och genomförbarhet	19
Restaureringsförslag	22
Objekt 1 Alby gårdsväg	22
Objekt 2 Våtmark vid Barnsjön	28
Objekt 3 Våtmarker Trollbäcken	33
Objekt 4 Nedre kärret	39
Objekt 5 Ällmora ängar	43
Referenser	49

Sammanfattning

Ekologigruppen har på uppdrag av Tyresö kommun fått i uppgift att ta fram ett planeringsunderlag för mångfunktionella våtmarker på kommunövergripande nivå. Underlaget är i huvudsak resultatet av en GIS-analys, ett kartskikt med 206 identifierade ytor där ny våtmarkareal kan skapas. En del av ytorna är historiska våtmarker som har sänkts av eller dikats ur vilka skulle kunna restaureras. Den totala arealen för potentiellt nya våtmarker omfattar 223 hektar.

Samtliga ytor har analyserats utifrån ett antal parametrar och poängsatts. Dels för de enskilda parametrarna, dels med en totalpoäng. Parametrarna som ingår i analysen är Biologisk mångfald, flödesreglering och vattenrening, översvämning, genomsläpplighet, rekreation samt kolinlagring. De ytor som ligger i anslutning till torvrik jord är av särskild betydelse för att minska läckage av växthusgaser, vilka frigörs från torv då den torrläggas och syresätts. Därutöver har en genomförbarhetsanalys genomförts vilken redovisas som ett separat kartskikt.

En del av uppdraget har varit att besöka fem potentiella åtgärdsytor som identifierats i analysen. Ytorna valdes i samråd med beställaren och ytornas åtgärdspotential beskrivs närmre i rapportens senare del. Dessa ytor omfattar Alby gårdsväg vid Fårdala, våtmark vid Barnsjön, våtmarker i Trollbäcken, Nedre kärret intill Albysjön samt Ällmora ängar på Brevikshalvön.

Introduktion

Bakgrund

Tyresö kommun har givit Ekologigruppen i uppdrag att ta fram planeringsunderlag för mångfunktionella våtmarker. Underlaget ska användas för att kunna uppnå de mål om minskning av växthusgaser som Tyresö kommun förbundit sig till genom Parisavtalet, bland annat genom återskapande av våtmarker. Fungerande våtmarker binder ofta kol i form av torv, medan torrlagda våtmarker är en betydande källa till koldioxidutsläpp. Våtmarksarealen i Sverige har minskat kraftigt under det senaste seklet. Omfattande arealer har dikats ut och torrlagts för att öka jordbruksproduktion, men även för skogsbruk och anläggning av bebyggelse. Kommunen har beviljats LONA-bidrag för att ta fram planeringsunderlag med syfte att skapa ytterligare våtmarksareal.

Uppdragets syfte och avgränsning

Uppdragets syfte är att identifiera restaurerbara ytor med mångfunktionell potential. Dessa platser analyseras utifrån olika perspektiv såsom genomförbarhet och potential att hysa olika ekosystemtjänster såsom vattenrening, vattenreglering, ökad kolinlagring, översvämningsskydd, ökad biologisk mångfald såväl som förbättrade förutsättningar för friluftsliv och rekreation. Projektets huvudsakliga resultat är ett GIS-skikt som kan nyttjas av Tyresö kommun för planering och utveckling av kommunens mark.

Uppdraget genomfördes i tre huvudsakliga delmoment:

1. kartering av befintliga och historiska våtmarker på naturmark där det kan finnas potential för att skapa eller utöka våtmarksareal i Tyresö kommun
2. klassificering av potentiellt nya våtmarksytor utifrån den potential de har för; vattenrening, vattenreglering, ökad kolinlagring, översvämningsskydd, ökad biologisk mångfald, naturpedagogik samt förbättrade förutsättningar för friluftsliv och rekreation
3. fältbesök tillsammans med kund till fem utvalda objekt vars åtgärddpotential beskrivs närmre i denna rapport

Uppdraget omfattar hela Tyresö kommun, och inkluderar både kommunal och privat mark.

Metod GIS-analys

Identifiering av historiska våtmarker

Inom Tyresö kommun är det i synnerhet exploaterad mark som ersatt miljöer som tidigare varit våtmarker. Därför är det svårt att beskriva vilka naturtyper som tidigare funnits på de platser där det i dag är hårdgjorda ytor. Eftersom markanvändningen har förändrats så pass mycket, har den här karteringen utgått från att eftersöka var det tidigare funnits våtmarker inom kommunen men även områden som har förutsättningar för att bilda nya våtmarker idag. Detta i syfte att skapa ett underlag över områden med potential för att återskapa och restaurera våtmarksområden. Analysen genomfördes i tre steg.

Steg 1 Häradsekonomiska kartan

Häradsekonomiska kartan beskriver markanvändning, vegetation och bebyggelse och är uppdelad i flera kartsidor över Sverige som är ritade mellan 1859 och 1934. De områden som beskriver Tyresö kommun och användes i den här analysen är ritade mellan åren 1901 och 1906.

Utifrån Häradsökonomiska kartan ritades varje våtmarksobjekt in för hand. Totalt ritades 202 våtmarksobjekt in varav av 76 delvis överlappade med nutida våtmarker.

Steg 2 Lågpunktskartering

En lågpunktskartering visar områden i ett landskap som vid kraftigt regn kan bli vattenfyllda. På så sätt visar den hur ett landskap kan se ut vid kraftig nederbörd, och var i ett landskap som potentiella våtmarker kan uppstå om dessa vattenytor inte dikas ut eller regleras på annat sätt. Länsstyrelsen i Stockholm har utfört en sådan lågpunktskartering och utifrån den kompletterades datat från häradsökonomiska kartan.

Steg 3 Maximum entropy analys

Maximum entropy analyser kan användas för att hitta möjliga platser som innehåller vissa kvaliteter. Exempelvis kan vi söka efter en livsmiljö genom att mata modellen med det vi vet om livsmiljön och arter som indikerar var dessa områden finns. Om man exempelvis söker efter livsmiljöer för en art som endast lever i kustområden med viss påverkan av salt och vågexponering kan vi föra in fynd av arten samt det data som beskriver livsmiljön på bästa sätt. I det fallet hade dessa kunnat vara höjddata, kustpåverkan, jordarter och salthalt i marken.

För det här projektet har modellen utgått ifrån förekomster av våtmarksindikatorarter inom kommunen, för att med hjälp av dessa hitta våtmarksliknande förhållanden i andra delar av Tyresö. De miljövariabler som jämförts med dessa indikatorarter är jordartskarta, höjddata, markfuktighetsindex och Häradsökonomiska kartan kategoriserad i olika naturtyper. I det här projektet har programvaran MAXENT (Phillips m.fl. 2017) använts för att bygga modellen. Resultatet från analysen sammanfogades med de resultatet från Häradsökonomiska kartan och lågpunktskarteringen, vilket lade grunden för de objekt som sedan användes i analyserna. Varje objekt granskades sedan manuellt och de artefakter som fanns togs bort ur datat.

Delresultat

Totalt sammanställdes 206 områden med potential för att skapa nya våtmarker med en total utbredning om 223 hektar. Häranefter kommer dessa benämnas som historiska våtmarker eller potentiella våtmarker. Av de historiska våtmarker som karterades var 99 placerade över eller i nära anslutning till bebyggd mark, men alla bedöms att i viss utsträckning vara påverkade av mänskliga ingrepp. Utöver det karterades 164 stycken som ligger i anslutning till nutida våtmarker, vilket indikerar att våtmarksarealen skulle kunna utvidgas.

Klassificering våtmarker

Inom det här projektet har flera egenskaper graderats i varje historisk våtmark. De egenskaper som bedömts är:

- Biologisk mångfald
- Flödesreglering och vattenrening
- Översvämning
- Genomsläpplighet
- Rekreation
- Kolinlagring

I varje del beskrivs kortfattat vilka principer som analysen utgår från, sedan beskrivs metod och utförande. I metoddelen beskrivs översiktligt tillvägagångssätt samt det data som analysen är baserad på. Varje avsnitt avslutas med en sammanfattande resultatdel.

De flesta historiska våtmarker som blivit karterade ligger utanför kommunens mark, i bebyggda områden eller inom skyddad natur. I synnerhet de områden som är bebyggda eller på annat sätt

hårdgjorda är mycket svåra eller rentav omöjliga att återställa. För att identifiera vilka områden som har höga värden för mångfunktionalitet men även god genomförbarhet för restaureringsåtgärder, klassificerades nutida markanvändning, markägslag och områdesskydd separat. Inom varje objekt kan markanvändningen variera, därför graderades varje objekts genomförbarhet utifrån dess påverkan på infrastruktur. Varje objekt bedömdes ha obefintlig, liten, stor eller mycket stor påverkan på infrastruktur vid en eventuell restaurering. I de fall där påverkan bedömdes som stor eller mycket stor bedömdes det som ej genomförbart att återskapa våtmarker. Utöver det bedömdes varje våtmark utifrån om det var inom ett skyddat område och om den låg inom kommunens mark. Flera av objekten är delvis utanför kommunens mark, i de fall där den största delen av objektet funnits på kommunens mark har objektet bedömts ligga inom kommunägd mark.

Under avsnittet bedömning och genomförbarhet diskuteras genomförbarheten för de karterade objekten samt de osäkerheter som finns i metodiken

Biologisk mångfald

En våtmarks förmåga att upprätthålla god ekologisk status med hög biologisk mångfald är beroende av våtmarkens karaktär och de strukturer den innehåller, men också dess placering i landskapet. Klassningen av historiska våtmarker inom Tyresö kommun med avseende på biologisk mångfald har utgått ifrån de viktigaste förutsättningarna för biologisk mångfald på landskapsnivå. De antaganden som tagit särskild hänsyn är:

1. Våtmarken har tillräckligt stor areal för att innehålla de strukturer och funktioner som ger förutsättningar för flera livsmiljöer för en mångfald av arter.
2. Våtmarksområden är tillräckligt sammanlänkade i landskapet för att ge goda förutsättningar för spridning och genetiskt utbyte mellan populationer av samtliga arter.
3. Det finns arter eller strukturer som indikerar om det finns vatten nära, vid eller strax över markytan (våtmarker) eller att det sker regelbundna översvämningar (svämmarker).

I och med att våtmarksbiotoperna sedan länge är försvunna på de platser som pekats ut som historiska våtmarker kunde inte biotopens kvalitet bedömas utifrån dagens markanvändning. Av samma anledning är många av platserna heller inte tillgängliga för arter som indikerar våtmarksmiljöer, så kallade indikatorarter. En indikatorart är en art som genom sin förekomst berättar om dolda faktorer i en miljö. Dessa arter kan exempelvis vara Stinkmålla (*Chenopodium vulvaria*), som bland annat indikerar fuktiga miljöer. Trots att våtmarksmiljöerna är borta idag finns det fynd av indikatorarter som indikerar våtmarksmiljöer i närheten av flera områden som pekats ut som historiska våtmarker. Klassificeringen utgick från fyra parametrar.

- Det finns fynd av indikatorarter för våtmarksmiljöer inom 50 meter från det utpekade området.
- Områdets potentiella storlek
- Området ligger i anslutning till eller i närheten av befintliga våtmarker med hög kapacitet för biologisk mångfald.
- Vilken naturtyp som dominerar området mellan de historiska våtmarkerna och de våtmarker som idag har hög kapacitet för biologisk mångfald.

Det är viktigt att notera att även om de större historiska våtmarkerna antas ha högre potential för biologisk mångfald, kan även mindre våtmarker upprätthålla viktiga strukturer för vissa arter. Därför är utformningen av den återskapade våtmarken viktig för att avgöra dess faktiska värde för biologisk mångfald.

Utifrån de parametrar som är viktiga på en landskapsnivå värderades de historiska våtmarkerna i ett första steg utifrån om fynd av indikatorarter för våtmarker hade påträffats inom 50 meter. Efter det

graderades våtmarkerna utifrån dess närhet till nutida våtmarker med höga naturvärden samt vilken markanvändning som dominerar där emellan, enligt tabell 1.

Tabell 1 värdering av miljöerna mellan våtmarker med höga naturvärden och historiska våtmarker.

Fynd av indikatorart	Matris mellan våtmarksobjekt		
	Skog	Gräsmark	Villabebyggelse
Fynd av indikatorart	3	3	2
Ej fynd av indikatorart	2	2	1

Värdet från tabell 1 justerades nedåt om det fanns en barriär mellan våtmarken och den historiska våtmarken. Värdet justerades uppåt om den historiska våtmarken låg inom ett skyddat område (Tabell 2).

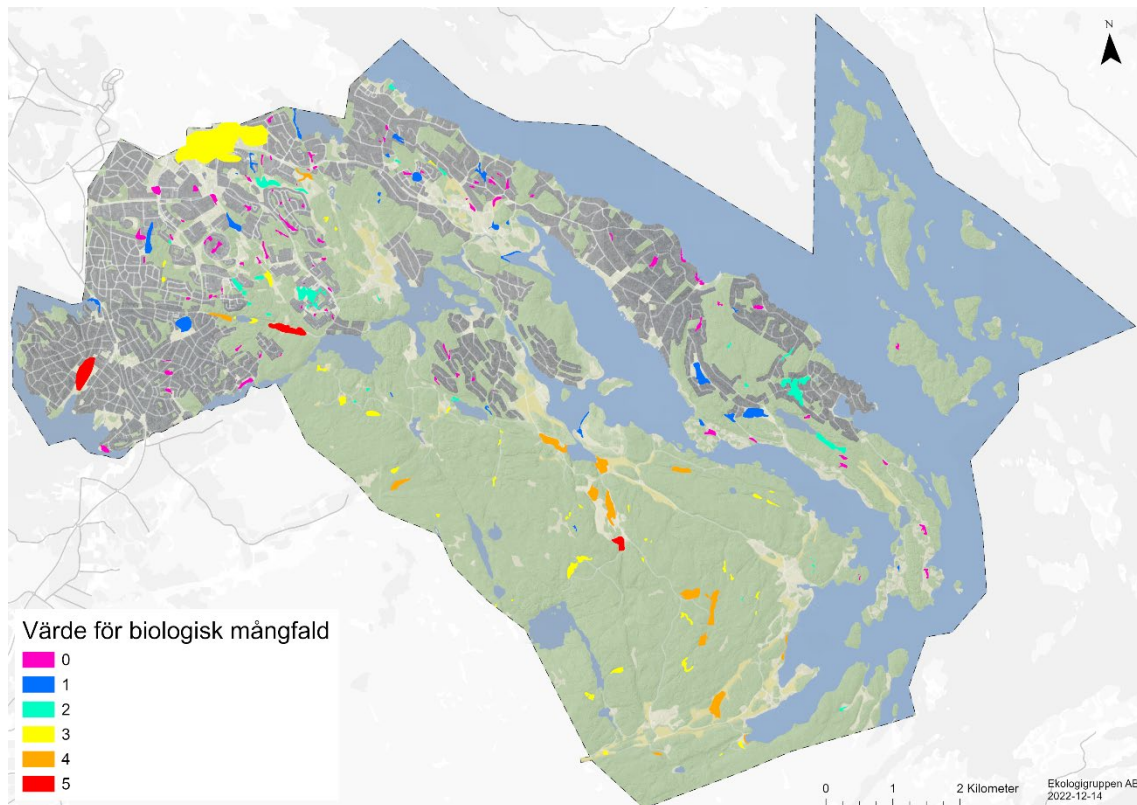
Tabell 2 justering baserat på barriärer och närhet till skyddad natur

Justering	Värde
Inom skyddat område, exempelvis naturreservat	+1
Barriär, exempelvis väg	-1

Klassningen viktades sedan mot objektens storlek i tre olika klasser (<1,5 hektar, 1,5–5,0 hektar samt > 5,0 hektar). Klasserna är baserade på föreslagen klassning enligt Jordbruksverkets rapport (Jordbruksverket 2011). Detta resulterade i en skala 0–6, där ett värde på 6 poäng motsvarar en stor våtmark (>5,0 hektar) med fynd av indikatorart och god närhet till våtmarker med höga naturvärden och skyddad natur (Tabell 3).

Tabell 3 Poäng viktat mot våtmarkens storlek.

Poäng baserat på närhet till värdefulla våtmarker (Tabell 1 & 2)	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5
4	4	5	6
0	0	1	2



Figur 1 Delresultat om värde för biologisk mångfald

Delresultat

Resultatet från analysen visar att ingen våtmark uppnådde högsta värde (6). Däremot finns tre våtmarksobjekt som uppnår värde 5. Dessa är området vid Fornuddsparken, den anlagda dammen vid Tyresö-Flaten, samt ett område på gränsen mellan Tyresta naturreservat och Tyresta nationalpark. I övrigt är det i huvudsak låga värden i Tyresö tätort, förutom vid Barnsjön, Tyresö golf och ett fåtal skogs- och gräspartier.

Flödesreglering och vattenrening

Klassningen av historiska våtmarker med avseende på dess värde för flödesdämpning och rening av vatten har utgått från några grundläggande antaganden, d v s:

1. De våtmarker som har avrinningsområden med betydande andelar jordbruksmark- eller exploaterad mark har en större potential för rening av kväve och fosfor.
2. Större våtmarker har högre förmåga till både flödesreglering och vattenrening, och en våtmark som utgör en stor andel av sitt avrinningsområde kan rena och fördröja bättre än en som endast utgör en liten del
3. En våtmark kan fungera mer effektivt för rening av näring om halterna av näring i tillrinnande vatten är höga och om den utformats för att specifikt rena vatten.

Vid klassningen av objektens relativa potential för flödesdämpning och rening av vatten kvantifierades detta i form av:

- våtmarkens storlek
- våtmarkens avrinningsområde, vilka marktyper som dominerar, storleken på avrinningsområdet och våtmarkens relativa storlek i förhållande till avrinningsområdet

Eftersom avrinningsområdet spelar stor roll för våtmarkernas funktion för rening och flödesdämpning gjordes först en modellering av vilka områden som tillför vatten till våtmarkerna. I många fall ligger våtmarker nära varandra, vilket gör det svårt att modellera exakt hur avrinningen sker. Våtmarksobjekt som ligger i direkt anslutning – eller mindre än 100 meter ifrån varandra – och genom visuell bedömning ansågs vara del av samma hydrologiska system, slogs därför samman till ett flerpartsobjekt. Avrinningsområden avgränsades för samtliga våtmarker utifrån höjddata (Lantmäteriets markhöjdmodell grid 1+) enligt gängse metodik i ArcGIS PRO (ESRI, 2020).

I ett första steg tilldelades våtmarkerna poäng baserat på potentiell area och hur stor andel av sitt avrinningsområde de utgör, så kallade viktade storleksvärden (Tabell 4). Exempelvis har de objekt som är större än 5 hektar och som utgör minst 1,5 % av sitt avrinningsområdes area tilldelats 6 poäng, vilket är det högsta värdet. Små våtmarker (<1,5 hektar) och de som utgör en mycket liten del av sitt avrinningsområde (<1,5 %) har tilldelats ett lägre värde då de bedöms ha ett begränsat värde för rening och för att reducera risken för översvämning. Detta eftersom de antingen inte rymmer några betydande mängder vatten/näringsrika sediment och har begränsad möjlighet att kvarhålla näring, eller för att deras effekt i förhållande till avrinningsområdets storlek är begränsad.

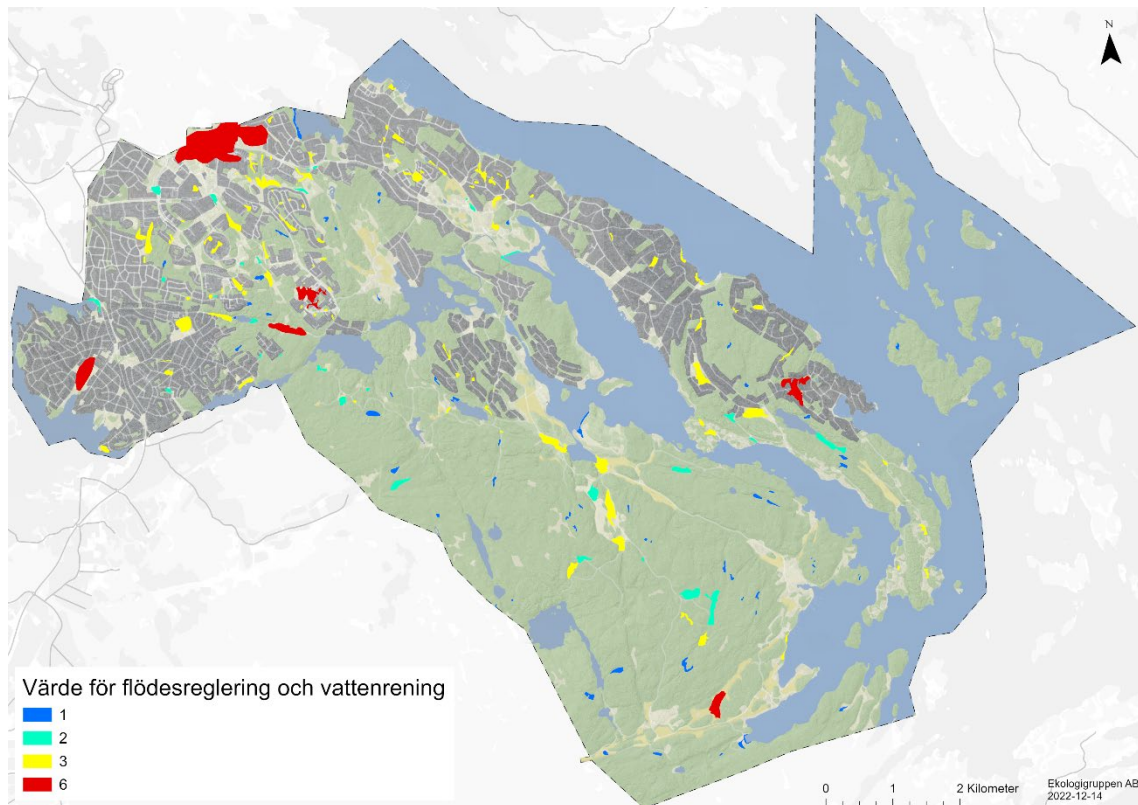
Tabell 4. Poäng baserat på våtmarkens relativa storlek till avrinningsområdet.

Andel av avrinningsområdets area	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
<1.5 %	1	3	5
>1.5%	2	4	6

I ett andra steg beräknades andelen exploaterad mark och åkermark inom respektive avrinningsområde, genom överlagringsanalyser med marktäckedata (Nationella marktäckedata, Naturvårdsverket 2019). I klassningen har andelen jordbruksmark eller exploaterad mark i avrinningsområdet tilldelats poäng enligt tabell 5.

Tabell 5. Justerad poäng utifrån markanvändning inom våtmarkens avrinningsområde.

Poäng baserat på viktade storleksvärden (tabell 4)	Poäng efter viktning jordbruksmark/exploaterad mark		
	<1.5 %	1.5 – 5 %	>5 %
6	5	6	7
5	4	5	6
4	3	4	5
3	2	3	4
2	1	2	3
1	1	1	2



Figur 2 Delresultat om värde för flödesreglering och vattenrening

Delresultat

För flödesreglering och vattenrening har inget av de analyserade objekten uppnått högsta värde (7). Däremot har 6 objekt blivit tilldelade värde 6, vilket är det nästa högsta värdet. Det är i synnerhet områden med större areal som har blivit tilldelade höga värden. Exempelvis området vid Tyresö golf (även s.k. "Fnyskenområdet", där det tidigare legat en sjö enligt Bodings karta från 1748) och ett stort område vid Ällmora träsk har hög potential för flödesreglering och vattenrening. Utöver de stora områden som pekats ut med höga värden saknas områden som värderats till 4 eller 5, vilket betyder att övriga områden har värderats lägre i analysen.

Översvämning

Utöver klassificeringen av våtmarkers flödesreglering utfördes en fördjupad analys av våtmarkernas potential att begränsa översvämningar. Klassificeringen utgår ifrån dessa förutsättningar:

1. Våtmarkernas storlek påverkar dess förmåga att samla upp regnvatten och bromsa vattnets flöde genom landskapet, för att på så sätt bidra till ökad dränering med minskad översvämningssrisk som följd.
2. En våtmarks förmåga att fördröja vatten och mildra översvämningar är beroende av våtmarkens placering i förhållande till potentiellt översvämmade områden nedströms.

Klassningen av objektens relativa kapacitet för att dämpa översvämningar inom Tyresö baserades på:

- Våtmarkens storlek
- Hur stor markyta som riskerar att översvämmas
- Våtmarkens placering i förhållande till det översvämningssdrabbade området.

Områden som riskerar översvämning beräknades utifrån skyfallskartering som tillhandahölls av Tyresö kommun. Skyfallskarteringen täckte endast tätorten och var uppdelad i fyra olika klasser, där

de 2 klasserna med störst flöden togs i hänsyn. Samtliga översvämningsytor avgränsade och dess avrinningsområde beräknades utifrån höjddata (Lantmäteriets markhöjdmodell grid 1+). Arean över varje område med risk för översvämning beräknades. Våtmarker som var placerade inom ett eller flera avrinningsområden fick sedan ett poäng baserat på den totala översvämningsdrabbade ytan inom det eller de avrinningsområden som våtmarken överlappade (Tabell 6). Våtmarker nedströms om den översvämningsdrabbade ytan tilldelades 0 poäng.

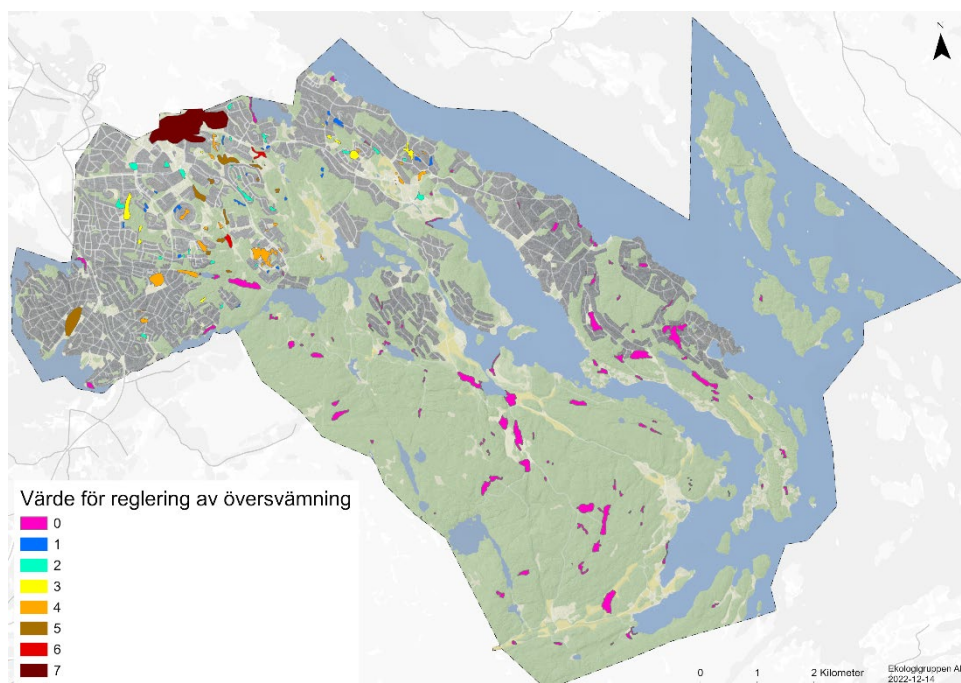
Tabell 6. Poäng utifrån andel översvämmad yta inom avrinningsområdet.

Översvämmad yta	Poäng
>3 ha	5
1.5–3 ha	4
0,5-1.5 ha	3
0,1-0,5 ha	2
0,01-0,1 ha	1
0 ha	0

Eftersom våtmarkens storlek påverkar dess förmåga att lagra och samla upp vatten viktades sedan poängen mot våtmarkens storlek (Tabell 7).

Tabell 7. Justerad poäng för översvämningsreglering utifrån våtmarkens storlek.

Poäng baserat på översvämmad yta	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
5	5	6	7
4	4	5	6
3	3	4	5
2	2	3	4
1	1	2	3
0	0	0	0



Figur 3 Delresultat om värde för reglering av översvämning

Delresultat

Totalt var det 97 av 206 historiska våtmarker som fick över 0 poäng, detta på grund av att skyfallskarteringen inte täckte in delar av kommunen som låg utanför bebyggda områden. Av

områden med höga poäng sticker Fnyskenområdet ut med värde 7, vilket är det högsta som någon av de potentiella våtmarksområdena har uppnått i analysen. Övrigt visar resultaten en stor spridning där bland annat de historiska våtmarkerna vid Tyresö ryttarförening och Tyresö kulturskola har fått värde 5.

Genomsläpplighet/grundvatten

Grundvatten väntas minska i framtiden på grund av en ökad temperatur och ökad avdunstning. Grundvatten är viktigt för att säkerställa att det finns vatten i sjöar och vattendrag, samt för uttag i områden där kommunalt vatten och avlopp saknas. Våtmarker som är belägna i områden med låg genomsläpplighet i marklagren har generellt ett väldigt begränsat värde för grundvattnet. Detta beror på att möjligheten för att påverka de uttagbara grundvattenmagasin som finns i ett område är kopplat till att våtmarken befinner sig i anslutning till en jordart med hög genomsläpplighet. Även våtmarksområden i närheten av genomsläppliga jordarter kan vara värdefulla för grundvattentillgången, då dessa kan skapa förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning (SGU 2019). De karterade våtmarkernas värde kopplat till grundvatten har därför klassats utifrån deras läge i förhållande till genomsläppliga jordarter.

1. Våtmarkens förmåga till grundvattenmagasinerings är begränsat till jordarten som våtmarken vilar på eller ligger i nära anslutning till våtmarken.
2. Om en våtmark ligger vid kustvatten finns väldigt begränsade möjligheter för positiva effekter på grundvattnet, eftersom grundvattennivån och ytvattennivån ofta är den samma, vilket gör att den potentiella höjningen av grundvattennivån blir betydligt lägre.

För klassningen har data med en fyrgradig skala över jordarters genomsläpplighet använts.

Informationen bygger på en omklassning av grundlagret i datamängden Jordarter 1:25 000–

1:100 000 till tre klasser av genomsläpplighet: låg, medelhög eller hög (SGU 2020). Klassificeringen baseras på kornstorlek hos jordarten i grundlagret. En annan viktig aspekt är våtmarkens storlek, där ett objekt med större yta bedöms ha högre värde, helt enkelt för att det finns möjlighet för fler och större kopplingar till grundvattnet och för att en stor våtmark kan hysa mer vatten.

Objekten tilldelades poäng baserat på områdets genomsläpplighet och objekts area. De objekt som ligger inom ca 30 meter från mark med hög genomsläpplighet (dock ej fyllnadsmaterial vid bebyggelse) och som är större än 5 hektar (storleksklass 3) har tilldelats 7 poäng, vilket är det högsta värdet (Tabell 8).

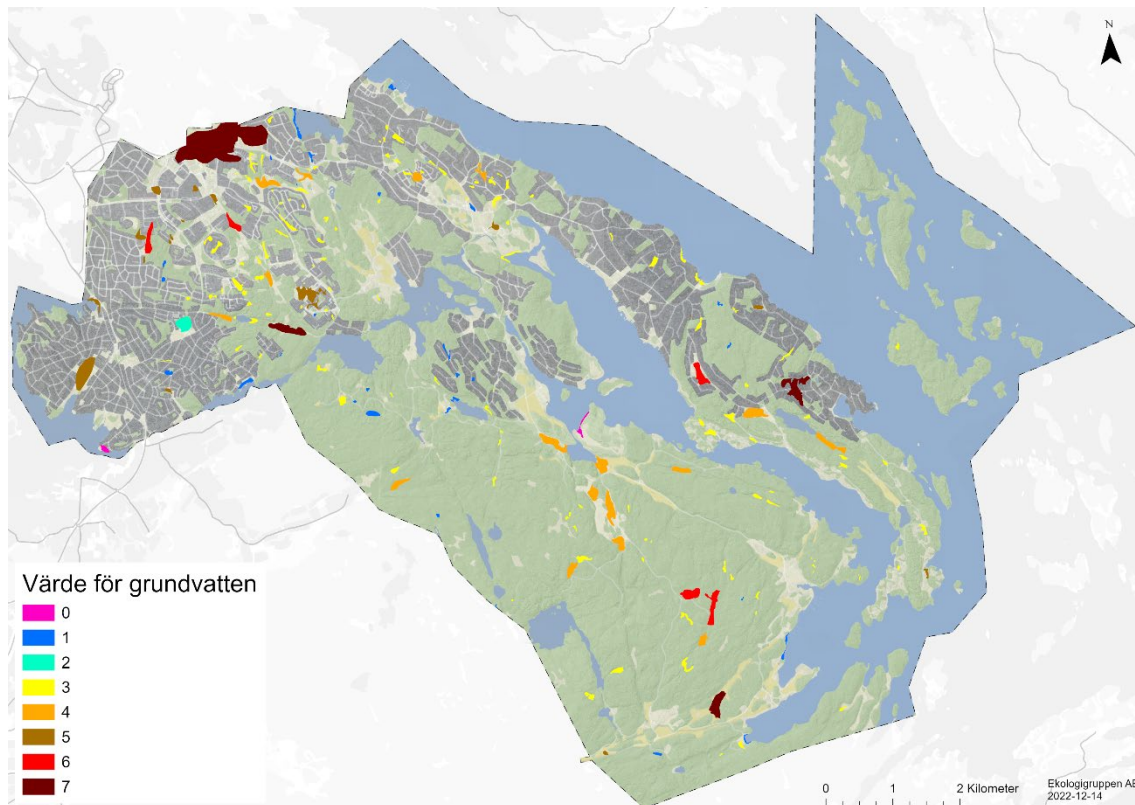
Tabell 8. Poängjustering utifrån våtmarkernas storlek, jämfört med genomsläppligheten i jordarten som våtmarken vilar på.

Högsta genomsläpplighet som förekommer inom 30 meter från objekt	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
Hög	5	6	7
Medelhög	3	4	5
Låg	1	2	3

På grund av att våtmarker förlorar sin förmåga att öka magasinerings av grundvatten när de ligger nära kustvatten justerades tilldelad poäng om den potentiella våtmarken stod i direkt kontakt med kustvatten, (Tabell 9).

Tabell 9 poäng avdrag för våtmarker i direkt anslutning till kust.

Justering	Värde
Våtmarken ligger i direkt anslutning till kustvatten	-2



Figur 4 Delresultat om värde för grundvatten

Delresultat

För grundvatten värderades fyra våtmarker till högsta poäng (7), medan två våtmarker fick värde 0. De områden som fick högsta poäng är bland annat Fnskenområdet och ett område vid Spirudden. 43 av de analyserade områdena har värderats till 4 eller högre vilket tyder på flera större områden med torvmark som potentiellt skulle kunna återvåtas.

Rekreation och hälsa

Våtmarker är mycket betydelsefulla för såväl djur som människor. Ju större artrikedomen är desto högre kvalitet även för rekreation. Att vistas vid våtmarker kan bidra till fysisk och psykisk hälsa, återhämtning, inspiration, sociala interaktioner, naturpedagogik och andra viktiga kulturella ekosystemtjänster. Våtmarker i närheten av skolor, förskolor, bostäder, kollektivtrafik och cykelvägar har särskilt goda förutsättningar för rekreation – tillgänglighet och närbarhet är alltså viktiga aspekter. Av denna anledning har analysen utgått från att:

1. Våtmarker med närhet till förskolor och skolor i högre grad kan nyttjas såväl rekreativt som i utbildningssyfte för barn och unga.
2. Våtmarker i kollektivtrafiknära lägen är attraktiva och hyser större potential för rekreation.
3. Våtmarker i bostadsnära lägen i högre grad nyttjas för promenader och andra utomhusaktiviteter och har därmed ett högre rekreativvärde.
4. Våtmarker som ligger i anslutning till- eller i närheten av stigsystem inom kommunen är mer välbesökta än andra.
5. Våtmarkens storlek och utformning påverkar upplevelsevärde eftersom ökad storlek innebär större potential för biologisk mångfald, vilket innebär högre rekreativvärden.

Vid klassificeringen av objektens relativa betydelse för rekreation beräknades detta genom:

- Våtmarkens närhet till skolor och busshållplatser via gångvägar och stigar.
- Våtmarkens närhet till bostadsområden och stigar/vandringsstråk.
- Våtmarkens storlek

För att beräkna närheten till skolor genomfördes en modellering av avstånd mellan skolor och våtmarker. Modellen utgår ifrån att gångvägar och stigar skapar obegränsade förutsättningar att röra sig i landskapet. Områden som däremot fungerar som barriärer är trafikerade bilvägar, men även dessa går att korsa vid exempelvis övergångsställen eller gångtunnlar under vägen. Utifrån det skapades ett rasterlager som beskriver avstånden till våtmarker via gångvägar och stigar med ett maxavstånd om 500 meter. Utifrån samma modell skapades ett liknande rasterlager för våtmarkers tillgänglighet med kollektivtrafik, där våtmarker inom 500 meter från busshållplatser ansågs ha värde för rekreation. I nästa steg klassificerades även våtmarker inom 100 meter från stigsystem och 500 meter från bostadsområden (Tabell 10).

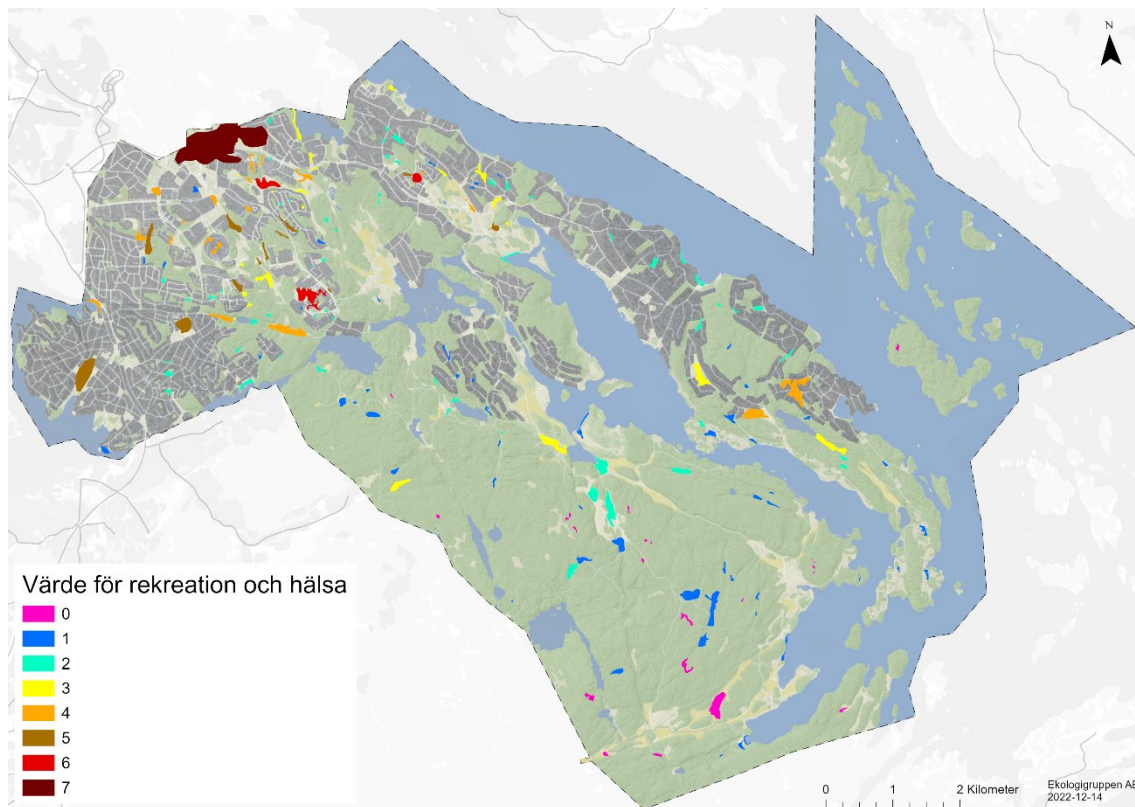
Tabell 10. Fördelning av poäng beroende på våtmarkens tillgänglighet.

Poäng baserat på Tillgänglighet			
Skola (500 m)	Buss (500 m)	Stigar (100m)	Bostäder (500m)
2	1	1	1

Våtmarkens storlek påverkar upplevelsevärde och förutsättningarna för rekreativa aktiviteter i och omkring våtmarken. Därför viktades våtmarkens storlek mot klassificeringen som gjorts i tidigare steg (Tabell 11).

Tabell 11. Justering av poäng baserat på våtmarkens tillgänglighet och våtmarkens storlek.

Poäng baserat på tillgänglighet	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5 – 5 ha	>5 ha
5	5	6	7
4	4	5	6
3	3	4	5
2	2	3	4
1	1	2	3



Figur 5 Delresultat om värde för rekreation och hälsa

Delresultat

För rekreation finns många höga potentiella värden i de historiska våtmarkerna. Detta är förväntat eftersom många av de områden som analyserats ligger i närheten av eller inom exploaterade områden där många människor bor och rör sig. Att skapa våtmarksmiljöer i dessa områden skulle därför bidra till de rekreativa värden som finns här. Fnyskenområdet som visat höga värden i många andra analyser har fått högsta värde (7) i analysen. Utöver denna finns flera områden som fått värde 6 och 5 utspridda inom tätorten. De områden som värderats lägre finns framför allt i Tyresta nationalpark och Tyresta naturreservat.

Kolinlagring

Ansamling av organiskt material i våtmarker förflyttar kol från atmosfären ned i jorden. Det betyder att våtmarker fungerar som kolsänkor i landskapet. Trots att våtmarkerna täcker relativt små ytor är dessa områden en av de mest yteffektiva kolsänkor vi har i dag. För att en våtmark ska kunna fungera som en kolsänka behöver området samla upp och lagra organiskt material som genom anaeroba processer görs om till torv. När en våtmark dikas ut eller på andra sätt torrläggts förändras förutsättningarna från syrefattig till syrerik, vilket leder till att torven börjar brytas ned och växthusgaser frigörs i atmosfären. Därför kan ett effektivt sätt att mildra utsläppet av växthusgaser från torvmarker vara att återvåta dessa områden. Utifrån dessa principer sammanfattas de viktigaste faktorerna som att:

1. Våtmarkens möjlighet att på ett effektivt sätt inlagra organiskt material i form av torv
2. Våtmarken är av tillräckligt stor storlek för att fungera som en effektiv kolsänka.
3. Möjligheter i närområdet att återvåta torrlagda torvmarker.

Den relativa kapaciteten för kolinlagring i våtmarksobjekten bedömdes utifrån att våtmarker har förmågan att återvåta torvmark enligt följande:

- Hur mycket torrlagd torvmark som finns i anslutning till eller inom området vilket bidrar till potentialen att kunna återvåta torvområdet.
- Våtmarkens storlek.

För att undersöka vilka områden som bestod av organiskt material plockades torvmarker ut från SGU jordartskartan. Dessa områden buffrades 50 meter och överlades sedan med historiska våtmarkerna som värderades utifrån den närliggande torvmarkens area (Tabell 12).

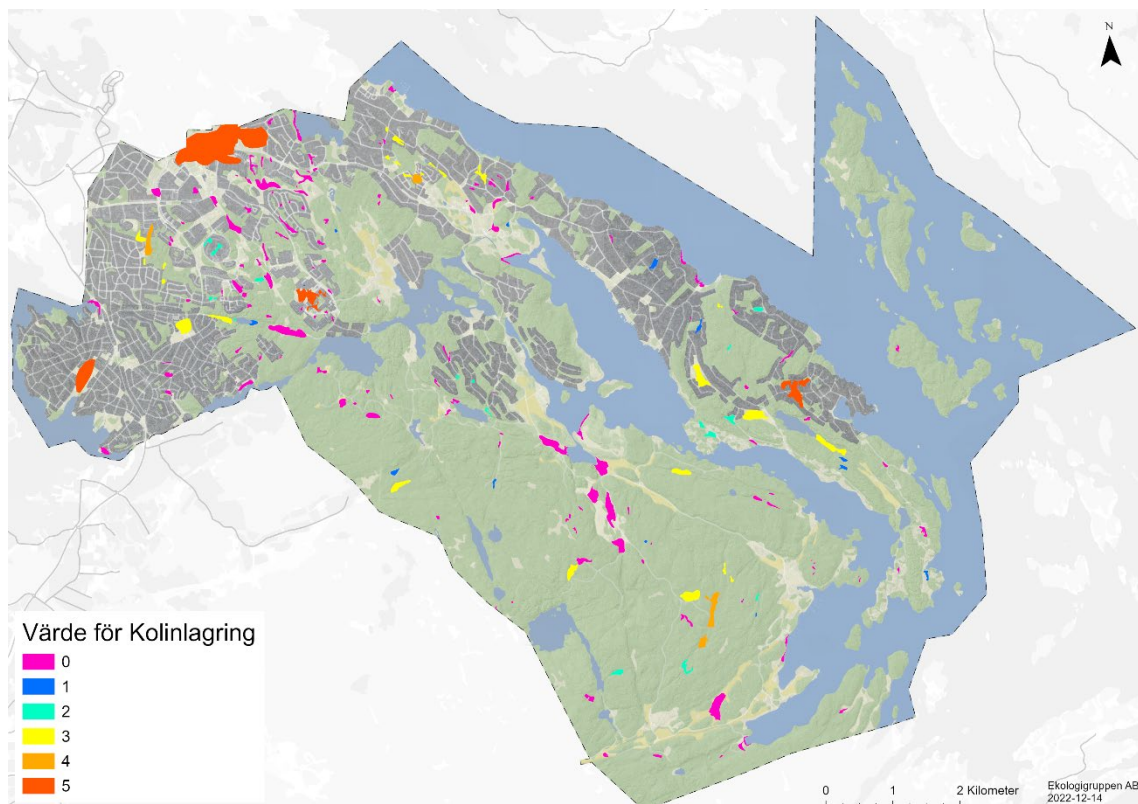
Tabell 12 Poäng baserat på area torvmark inom 50 meter från den historiska våtmarken.

Närhet till Torv	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1	1–5 ha	>5.0 ha
<50 meter	1	2	3
>50 meter	0	0	0

Värdet viktades sedan mot våtmarkens storlek (Tabell 13).

Tabell 13. Poäng fördelning baserat på våtmarkens närhet till torvmark och våtmarkens storlek.

Poäng baserat på närliggande torv (Tabell 12)	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5
0	0	0	0



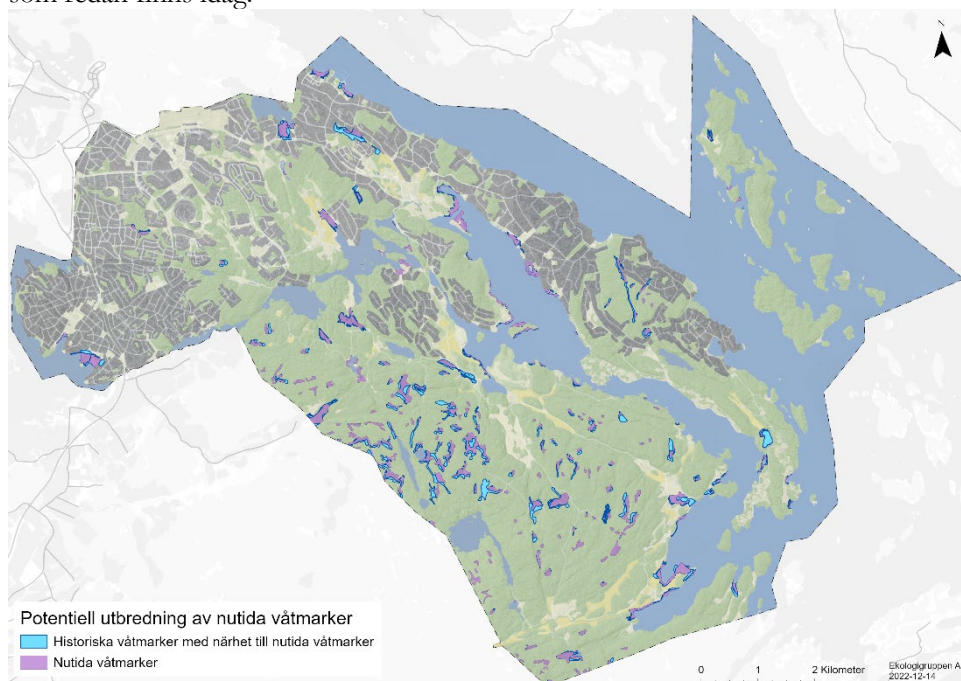
Figur 6 Delresultat om värde för kolinlagring

Delresultat

Av de 206 historiska våtmarker som karterades var 63 i närhet av dränerad torv, övriga våtmarker värderades därför till 0 i analysen. Av de 63 våtmarker som potentiellt kunde bidra till att återväta torvmark fick 4 det högsta värdet (5). Dessa områden har stuckit ut i flera av analyserna och är bland annat Tyresö golf och Fornuddsparken. Utöver dessa områden finns 14 områden som fått värde 4. Dessa är utspridda över kommunen och finns både i tätorten, på Breviks halvön och i Tyrestaskogen. Totalt indikerar analysen att 206 hektar torvmark ligger inom eller i nära anslutning till de historiska våtmarkerna. Av den torvmarken ligger 84 hektar inom de historiska våtmarkernas avgränsning, varav 25 hektar ligger utanför bebyggda områden.

Historiska våtmarker i närhet till nutida våtmark

Utöver de 206 historiska våtmarkerna karterades även 164 historiska våtmarker som låg i anslutning till nutida våtmarker, vilket indikerar att våtmarksarealen skulle kunna utvidgas i dessa områden. Denna analys utgick från samma metodik som när övriga historiska våtmarker sammanställdes. Däremot har dessa våtmarker inte värderats, utan antas i stället kunna öka värdet på de våtmarker som redan finns idag.

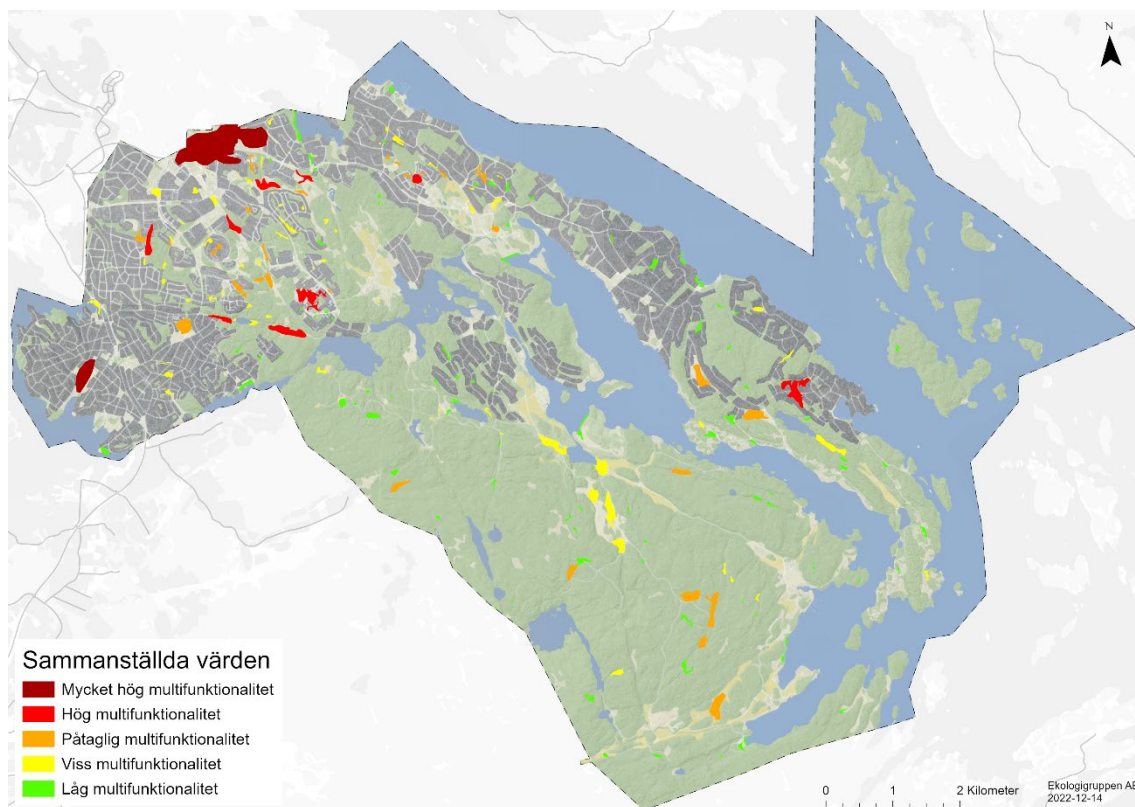


Delresultat

Av de historiska våtmarkerna med närhet till nutida våtmarker uppgår den totala arealen till 92 hektar. Bland dessa historiska våtmarker finns de största arealerna inom Tyresta naturreservat och Tyresta nationalpark. Detta beror till stor del på att många av dagens våtmarker ligger inom dessa skyddade områden. Av de bostadsnära våtmarksmiljöerna finns i synnerhet möjlighet att utöka arealen kring Karptjärnen och Öringesjön.

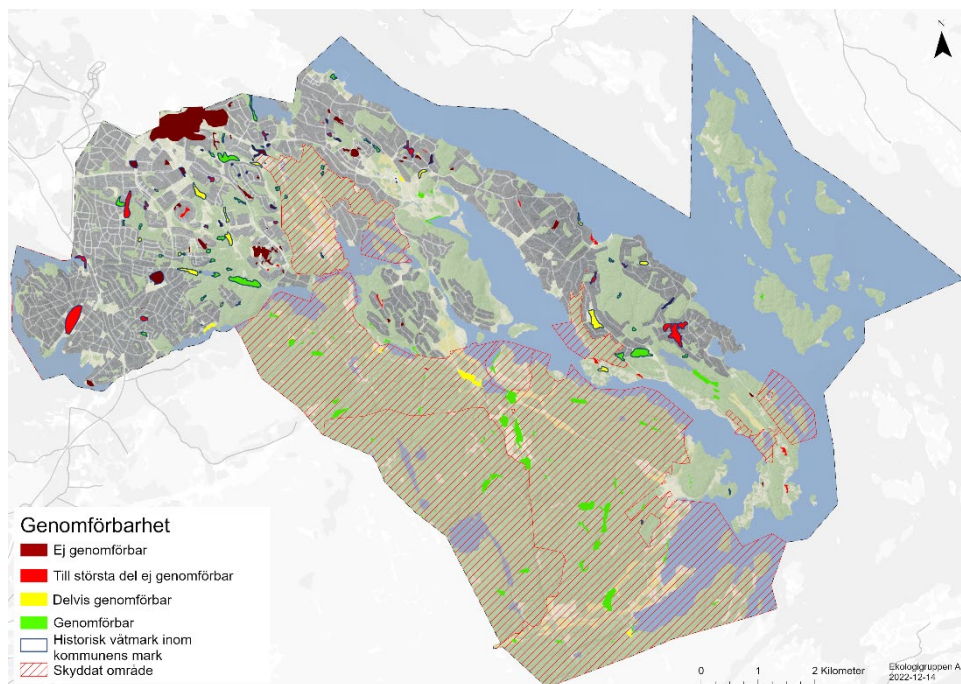
Bedömning och genomförbarhet

De historiska våtmarkerna har ofta potential för flera olika tjänster, där värdet för mångfunktionalitet ökar med dess placering, utformning och storlek. Den sammanställda värderingen ger en indikation på vart återställda våtmarker kan ge höga värden tillbaka till kommunen och samhället (Figur 7).



Figur 7 Kartan visar det sammanslagna värdet för de ytor som identifierats i analyserna.

De högsta värden som finns inom kommunen är i huvudsak placerade kring Tyresö centrum. Detta beror till stor del på våtmarkernas placering i förhållande till byggnader som riskerar att översvämmas samt boendes närhet till våtmarkerna, vilket tillgängliggör dessa områden för rekreativa syften. Flera värden finns också i Tyresta, men dessa områden har inte samma potential att bidra med höga värden för exempelvis översvämningsreglering. I synnerhet sticker Fnyskenområdet och Fornuddsparken ut, dessa områden har fått höga värden i samtliga analyser. Många av dessa potentiella våtmarker ligger idag på mark som nyttjas av människor i andra syften, så som boende, verksamheter eller friluftaktiviteter. Dessa historiska våtmarker har ofta lägre genomförbarhet eftersom marken idag tagits redan tagits i anspråk. Utöver det saknar kommunen rådighet vid flera objekt, vilket också leder till sämre förutsättningar för återställning (Figur 8). Ytterligare en utmaning vid återskapandet av våtmarker är de konflikter som kan uppstå mellan olika funktioner. Exempelvis kan återvätning av torvmark leda till att bromsa utsläppen av koldioxid, men dessa våtmarker saknar exempelvis vattenspeglar och bidrar sällan till höga rekreativa eller ekologiska värden. Därför är det viktigt att konkretisera en målbild över vilka värden som i huvudsak ska främjas vid återskapandet av dessa våtmarker.



Figur 8 Kartan visar graderade områden utifrån genomförbarhet att återskapa våtmarker inom de utpekade ytorna. Våtmarker inom kommunalmark är markerade med en blå kantlinje, även våtmarker inom skyddad natur syns i ett rött raster.

De historiska våtmarkerna är i hög utsträckning bebyggd mark i dagsläget. Av de karterade objekten är 127 placerade på miljöer som har liten eller ingen påverkan på infrastruktur vid återställande. Av dessa områden ligger 55 inom eller till stor del inom kommunens mark. Detta skapar förutsättningar för framtida återställning av våtmarker inom kommunen. Platser som är särskilt intressanta är de högt värderade områden med goda förutsättningar för restaurering. Exempelvis skogsområdet vid Barnsjön, gräsmarken vid Tyresö kulturskola samt parkmiljön strax norr om Fårdala.

Osäkerheter

Karteringen av historiska våtmarker i kommunen kan inte betraktas som en komplett kartering då många våtmarker försvunnit till följd av bebyggelse och infrastruktur och är därför mycket svåra att på ett bra sätt hitta med det underlag som finns idag. Vid kartering av historiska våtmarker finns dessutom alltid en viss osäkerhet i bedömningen. Underlaget i form av historiska kartor har avgränsat flera objekt, men då många våtmarker redan dikats ut när Häradsekonomiska kartan och Laga-skifteskartan upprättades är underlaget olika användbart i olika delar av området. Osäkerheterna i lågpunktkarteringen och MAXENT-modellen varierar eftersom flera av områdena där dessa identifierar lågpunkter eller våtmarksmiljöer är beroende av att höjdmodellen är korrekt. I ett så hårt exploaterat område som Tyresö tätort är påverkan stor på landskapet, vilket påverkar höjder och hydrologi på ett onaturligt sätt. Det är också troligt att ett antal av de objekt som klassats som historisk våtmark utgörs av mark som tidigare varit havsvikar, men det är svårt att avgöra vid en sådan här typ av kartering.

Flera osäkerheter finns i varje analys där alla faktorer inte kunnat räknas in. Exempelvis har värdet för grundvatten endast beräknat på kornstorlek hos jordarten i grundlagret. Grundvattensflöden beror dock inte bara på kornstorlek utan även på exempelvis läge i terrängen, mättnadsgrad, grundvattennivå samt viskositet för de ämnen man studerar. På samma sätt har samtliga analyser begränsats till den data och den tid som funnits tillgänglig. Med detta i åtanke bör samtliga

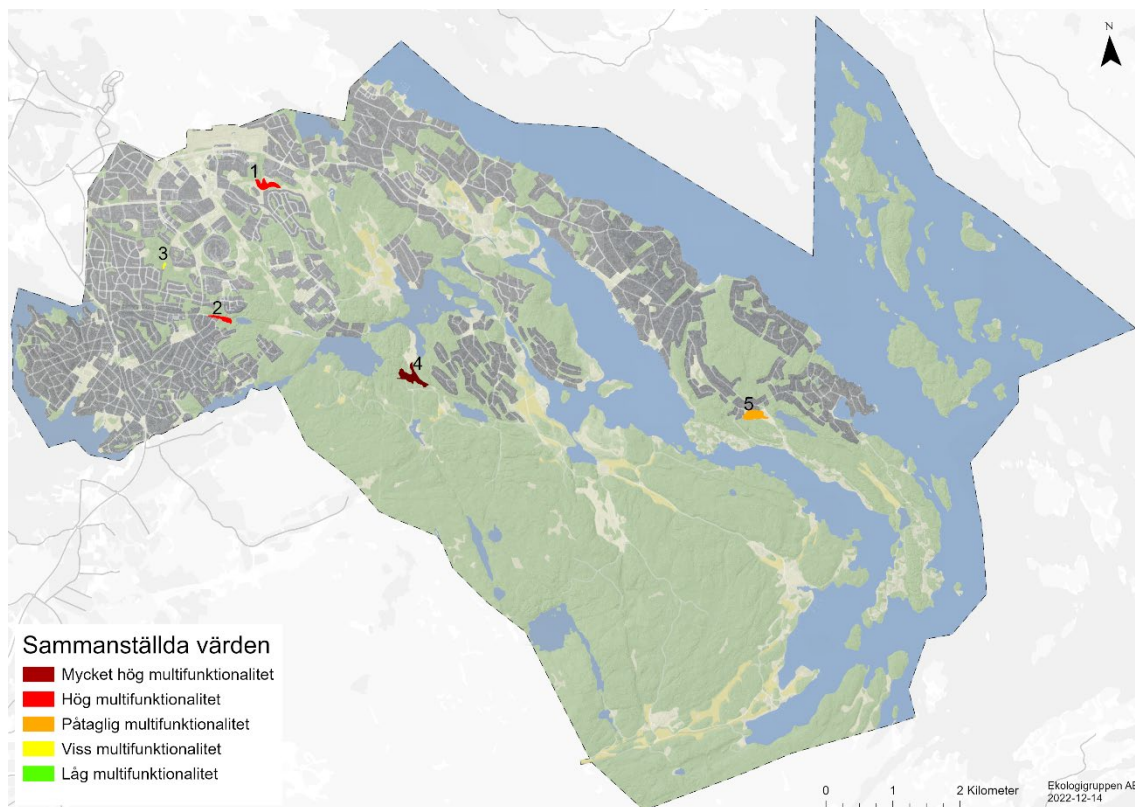
klassificeringar användas som en översiktlig bedömning som kan användas som underlag vid grov planering. I detaljerade projekt kan en mer detaljerad bedömning göras.

Slutsats

Flera av de tidigare våtmarkerna är idag utdikade till fördel för annan markanvändning. Av de områden som ritats in i härads ekonomiska kartan är 63 procent idag en annan marktyp. Detta betyder att våtmarkernas naturliga förmåga att fungera som multifunktionella kolsänkor har förändrats över tid. GIS-analysen resulterade i 206 potentiellt nya våtmarksytor med en totalareal om 223 hektar. 206 hektar (92 procent) ligger i anslutning till torvmark, vilket gör att det generellt finns god potential att minska kommunens klimatpåverkan med skapande/restaurering av våtmarker. I Tyresö kommun är stora delar av den kommunalägda marken hårdgjord, men trots det finns goda möjligheter för att restaurera delar av eller hela våtmarker som idag består av annan markanvändning. Framför allt inom tätorten finns ett flertal objekt med stor potential för höga värden, vars restaurering skulle kunna bidra till en trivsammare kommun. Exempelvis Fnyskenområdet som sticker ut i flera aspekter, här skulle en restaurering kunna göra stor nytta för bland annat flödesreglering, grundvattenbildning, kolinlagring och biologisk mångfald.

Restaureringsförslag

Nedan följer en beskrivning av åtgärdspotentialen vid fem ytor i Tyresö som besöktes i fält 2022-09-30. Samtliga ytor har identifierats i GIS-analysen och visar potential för goda resultat vid restaurering. Utöver en beskrivning av åtgärdspotentialen redogörs även ytornas förhållande till de parametrar som legat till grund för GIS-analysen. Dessa ytor omfattar Alby gårdsväg vid Fårdala (1), våtmark vid Barnsjön (2), våtmarker i Trollbäcken (3), Nedre kärret intill Albysjön (4) samt Ällmora ängar på Brevikshalvön (5).



Figur 7 Potentiella restaureringsobjekt som besökts i fält

Objekt 1 Alby gårdsväg

Beskrivning av området

Utredningsområdet ligger vid Petterboda ängar strax öster om Bollmora i Tyresö kommun. Området utgörs av en park med naturmiljöer, omgiven av både bostäder och vägar. I området finns öppna, klippta gräsytor och ett flertal dungar med lövträd. Inom vissa ytor släpps gräset dock upp för att skapa en mer ängslik vegetation med bättre förutsättningar för biologisk mångfald. Träddungarna kantar grunda diken som löper i både öst-västlig och nord-sydlig riktning. På äldre kartor går det att se att området tidigare varit jordbruksmark.

Vid perioder med mycket nederbörd och vid snösmältning blir det enligt uppgifter stillastående vatten, ibland även på delar av de öppna gräsyterna, framför allt i den östra delen. Stora delar av avrinningen från området sker via dagvattenledningar österut. Området utgör en populär rekreationsyta för boende i området. Ytan har diskuterats för möjliga dagvattenåtgärder tidigare och finns med i kommunens dagvattenhanteringsplan. Närliggande skolor och förskolor besöker ofta området som del av verksamheten.

Tabell 14 Poängsättning för Alby gårdsdväg i den övergripande GIS-analysen

Biologisk mångfald	Flödesreglering	Översvämning	Kol	Rekreation	Grundvatten	Sammanvägt
2	3	5	0	6	4	Högt

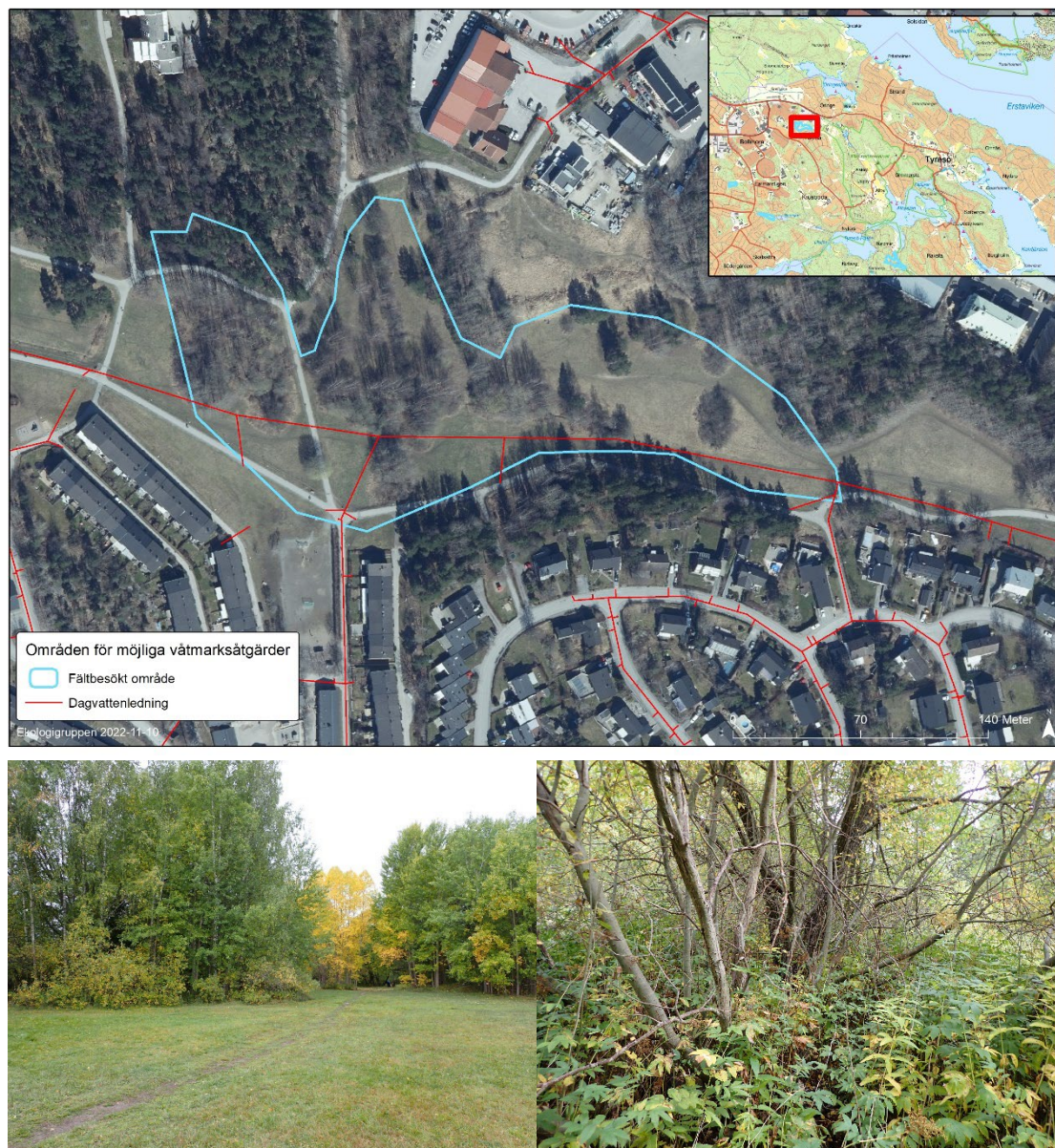
Målbild

Åtgärdens mål och syfte

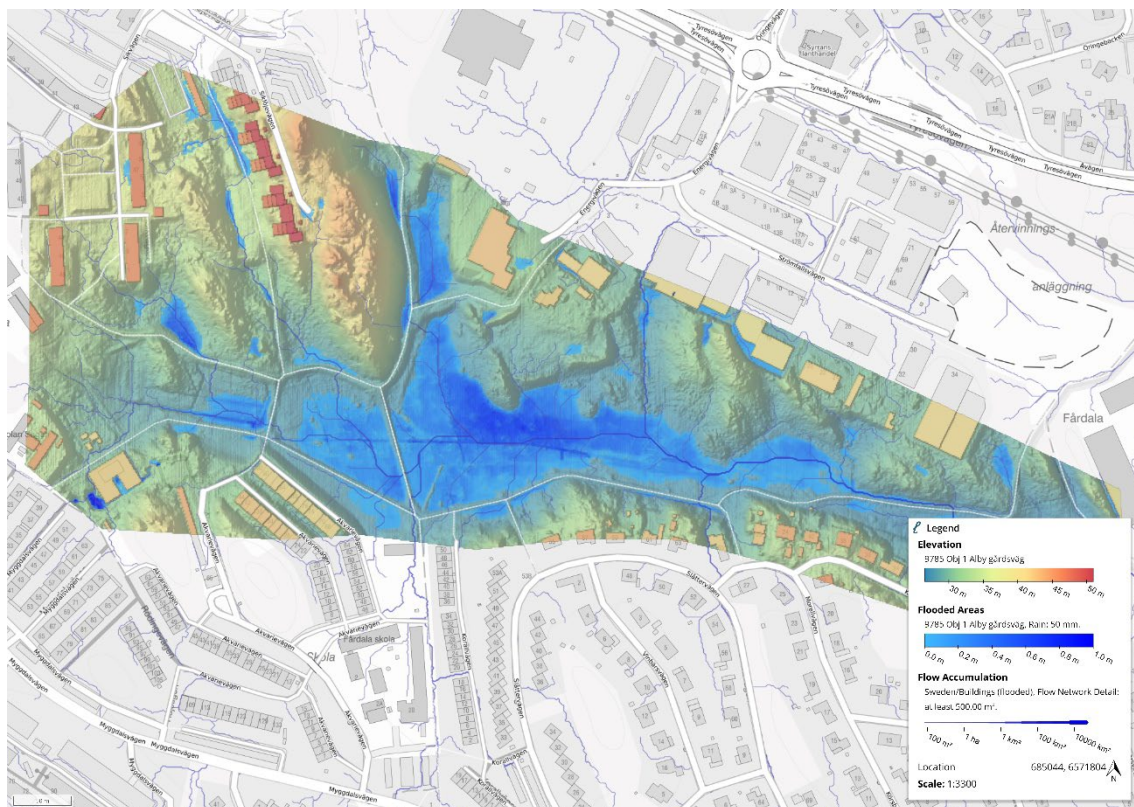
Öppna upp och bredda ett kulverterat vattenstråk.

Förväntade positiva effekter

Grunda vegetationsrika våtmarker skapar livsmiljöer för många artgrupper. Bidra med ytterligare upplevelsevärden som kan förgylla hundpromenaden eller skolutflykten.



Figur 8 Objekt 1. Ovan: Karta som visar det aktuella området. Objektet utgörs av öppna gräsytor och lövskogsdungar kring diken.



Figur 9 Modellering av dagens förhållanden. Rinnvägar, svämytor och topografi vid den aktuella åtgärdsytan.

Markanvändning

Området har tidigare nyttjats som jordbruksmark och kulverterades i och med den stora utbyggnaden av Tyresös centrala delar efter 60-talet (Se Figur 10). Idag utgörs ytan av en parkmiljö med öppna gräsytor med inslag av lövsjögårdsdungar. Området är en populär rekreationsyta och används för alltifrån promenader med hundar till lekande skolklasser. Vid fältbesöket fanns en skolklass på platsen.



Figur 10 Ortofoto från 1960 där de igenlagda dikesstrukturerna syns tydligt. Källa: Kartbild.com

Markägarförhållanden

Området innefattar fastigheterna Bollmora 2:1 och Tyresö S:4. Bollmora 2:1 ägs av Tyresö kommun, men den senare fastigheten utgörs av en smal remsa som löper längs dagvattenledningen i öst-västlig riktning och som inte verkar vara en del av kommunens markinnehav.

Påverkan

På historiska kartor går det att se att området tidigare varit jordbruksmark. Idag består stora delar av avrinningsområdet till platsen av hårdgjorda ytor i form av industriområden och bostadsbebyggelse vilket innebär att stora delar av avrinningen är rörlagd.

Åtgärdsförslag

De mest låglänta delarna av området har stående vatten under vinter/vår och vid höga vattenflöden. Dessa platser kan förstärkas genom grundare schaktning. Antingen skapar man en större sammanhängande våtmark eller ett par mindre småvatten. Förslagsvis skulle en avlång våtmark kunna anläggas där diket går idag i väst -östlig riktning. Den kulvert som finns under marken idag plockas bort så att man får tillgång till mer vatten. Förslagsvis öppnas kulverten redan strax öster om den västra gång/cykelvägen som går genom området i nord-sydlig riktning. Där är skillnaden mellan marknivå och ledning ca 70 cm, vilket är mindre än på flera andra platser i området. Träd tas ned där det behövs för att möjliggöra schakt. I området finns dock värdefulla gamla tallar som behöver beaktas.

Biologisk mångfald

Förutsättningarna för biologisk mångfald bedöms idag som begränsade. Detta beror bland annat på att området är avsett för rekreation. Stora delar av den öppna ytan utgörs av kortklippt gräs vilket har begränsade förutsättningar för biologisk mångfald. Enligt uppgift klipps inte alla ytor under högsommaren för att gynna floran. Träddungarna kan till viss del fungera som häckningsmiljö för mer vanliga fåglar som inte är störningskänsliga. De temporära vatten som bildas vid höga flöden skapar förutsättningar för en del insekter och andra småkryp.

Grunda vegetationsrika våtmarker skapar livsmiljöer för många artgrupper, bland annat gynnas många arter av insekter och groddjur. Närmsta rapporterade groddjur är ca 700 meter i öster vid Albydamarna, så det finns en möjlighet att de kan sprida sig till området. Enligt uppgift från kommunen finns dock groddjur i området under vår-försommar innan markerna torkar ut. Detta gäller speciellt områden vid Petterboda gårdsväg. För att ge längre säsong med vatten i området kan vissa skuggade partier fördjupas. En del träd behöver tas ned för att möjliggöra schakt, värdefulla träd i området behöver tas hänsyn till i detta avseende. Det finns också möjligheter att förbättra öppna ytor. I stället för att hålla gräset kortklippt överallt kan vissa delar bli mer ängslika med högre gräs och större inslag av insektsgynnande växter. Dessa bör vara naturligt förekommande arter, typiska för miljön och med genetiskt ursprung nära Tyresö. Andra åtgärder som fungerar i urbana miljöer är faunadepåer, mulmholkar och fågelholkar.

Kolinlagring

Troligtvis kommer kolinlagringen vara begränsad, av den anledningen att en eventuell våtmark kommer att vara relativt liten och grund, och den kommer troligtvis att gå torr delar av året. Eftersom jordarten utgörs av mineraljord (lerjord), det vill säga låga halter av organiskt material kommer effekten att bli begränsad.

Rekreation

Området lockar redan idag med öppna gräsytor och skogsdungar. I och med sin direkta närhet till såväl gång- och cykelstråk som omgivande bebyggelse är tillgängligheten god. Platsen nyttjas för exempelvis promenader, lek och att komma ut i närmiljön. En ny våtmark kan bidra med ytterligare upplevelsevärden som kan förgylla hundpromenaden eller skolutflykten och öka lockelsen till rekreativ vistelse. Närhet till en tydlig våtmark och livet som kommer av den är en upplevelse i sig, med möjligheter till ökad artrikedom för exempelvis fåglar och groddjur. Tillägg som sittplatser med utsikt över vatten blir attraktiva målpunkter och skyltar som beskriver våtmarkens funktion blir till naturpedagogiska inslag. De föreslagna åtgärder som stärker den biologiska mångfalden såsom mulmholkar (för insekter) och faunadepåer bidrar också till platsens rekreativa värden och stärker både barns och vuxnas upptäckarglädje då man tillsammans kan utforska de insekter som sökt sig hit.

Flödesdämpning

Potential för flödesdämpning blir troligtvis något begränsad eftersom en våtmark på platsen blir både grund och förhållandevis liten. Det innebär att den inte kommer att kunna ta emot och hålla en större vattenvolym vid större vattenflöden. Men med tanke på hur stora ytor som redan idag svämmas tidvis finns här ändå en del möjligheter. För att våtmark ska fungera flödesdämpande behövs en tillräcklig utjämningsvolym i området som kan ta emot större vattenvolymer och som kan avge vatten vid lägre flöden. Nedströms ytan finns dagvattenanläggningen Kolardamarna, som idag renar en stor del av dagvattnet från Tyresö kommuns centrala delar.

Påverkan på grundvattentillgången

Då jordarten utgörs av tätare lerjordar kommer grundvattenbildningen att vara mycket begränsad.

Kostnader

Åtgärden innebär schakt vars kostnad främst beror på schaktvolym, samt massornas beskaffenhet. Det rekommenderas provtagning av föroreningar i mark och dikessediment för de ytor som berörs av en eventuell åtgärd. Visar det sig att massorna är förorenade kan det innebära ännu en merkostnad för mottagning och deponi.

Risker

Om det är aktuellt att jobba vidare med åtgärd på platsen behöver man beakta skolor och förskolor som nyttjar befintlig yta i verksamheten för utflykter och andra aktiviteter. Höjden på dagvattenledningen påverkar våtmarkens utformning, det är viktigt att ledningen inte däms upp vid

eventuell åtgärd, vilket skulle kunna orsaka problem i ledningens upptagningsområde. Därtill kan åtgärden resultera i ökad mängd mygg.

Objekt 2 Våtmark vid Barnsjön

Beskrivning av området

Väster om Barnsjön finns ett sumpskogsområde om cirka 1 hektar vilket sträcker sig som ett smalt stråk i en mindre dalgång från Barnsjön i öst till bebyggelse i väst. Centralt genom sumpskogen går idag ett grävt dike som till stor del satts igen av jord. Diket är tydligast i de västra delarna.

Sumpskogen domineras av gran med inslag av olika lövträd. Jordarten utgörs av torvjord vilket tyder på att området historiskt varit blött. Avrinningsområdet är cirka 17 hektar. I den sydöstra delen rinner vattnet vidare från området via ett dagvattenrör och vid höga flöden även en överfallsbrunn.

Tabell 15 Poängsättning för våtmark vid Barnsjön i den övergripande GIS-analysen

Biologisk mångfald	Flödesreglering	Översvämning	Kol	Rekreation	Grundvatten	Sammanvägt
4	3	4	3	4	4	Högt

Målbild

Åtgärdens mål och syfte

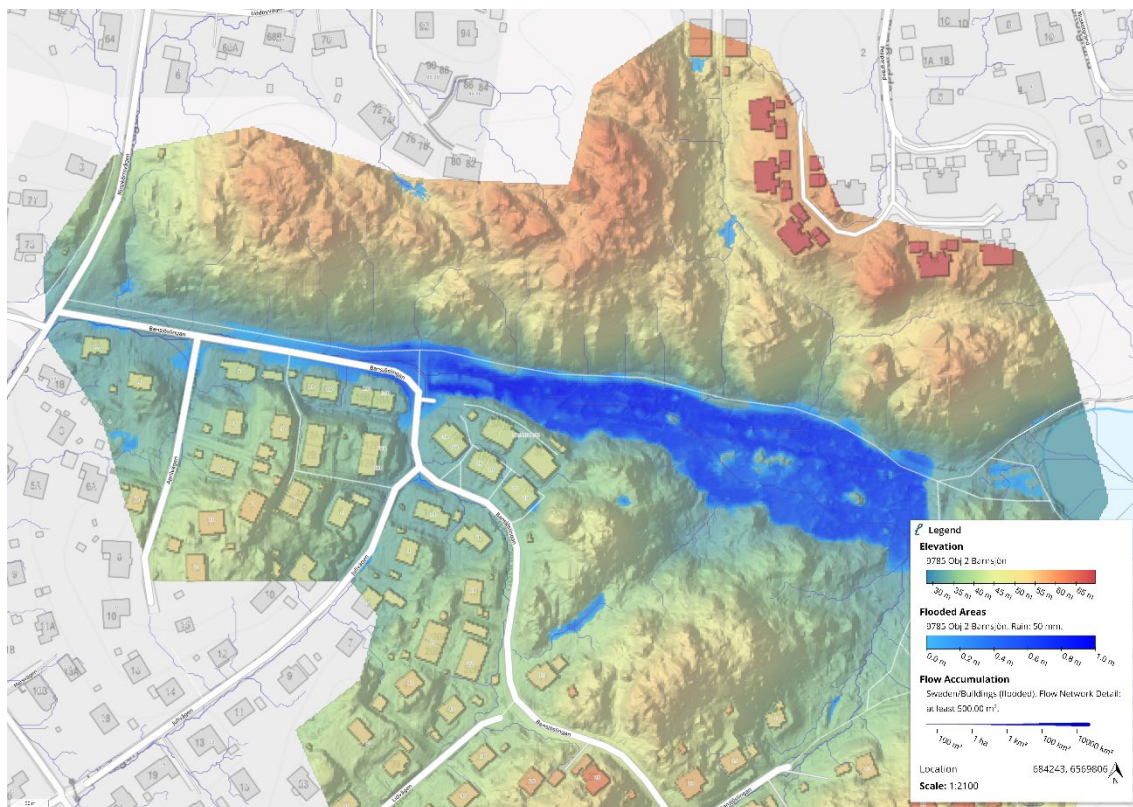
Dämma våtmarkens utgående vatten för att skapa en blöt sumpskog.

Förväntade positiva effekter

Skapa ny livsmiljö för groddjur, fåglar, svampar och mossor. Öka kolinlagringen i torvjorden. Stärka rekreativvärden och naturpedagogik med närhet till gångstråk.



Figur 11. Objekt 2 vid Barnsjön. Ovan: Karta som visar det aktuella området. Vänster bild visar diket som går genom sumpskogen. Diket blir mer diffust längre österut. Bilden till höger visar trumman under vägen dit vattnet rinner. Vid trumman föreslås dämning.



Figur 12 Modellering av dagens förhållanden. Rinnvägar, svämytor och topografi vid den aktuella åtgärdsytan.

Markanvändning

Den aktuella ytan utgörs av naturmark intill gångväg mot Barnsjön. Området är ett populärt gångstråk och en av entréerna till Barnsjöns naturområde vilket är mycket välbesökt och ingår för närvarande i en utredning för naturreservatsbildning.

Markägarförhållanden

Området ligger inom fastigheten Näsby 4:1469 som ägs av Tyresö kommun.

Påverkan

Det är svårt att veta hur hydrologin sett ut tidigare, men troligtvis har det inte funnits något tydligt vattendrag på platsen utan mer av en våtmarksyta. Diket bedöms vara anlagt för att dränera våtmarksytan, men idag har det troligtvis en begränsad effekt eftersom det satt igen och det delvis växer gran i fåran. Vattennivån sätts i stället av dagvattenröret i väster. Historiskt kan det vara så att vatten har runnit ifrån Barnsjön åt detta håll, men det är svårt att avgöra. Idag finns en vattendelare mellan sumpskogen och Barnsjön där gångvägen korsar området. På grund av diket har grundvattennivån förmodligen sänkts i sumpskogen, vilket innebär att mer torv är i kontakt med syre. Detta bidrar till nedbrytning av torven och således utsläpp av växthusgaser. Det är också troligt att torvytan sjunkit ihop med tiden allt eftersom torven som torrlagts brutits ned.

I de västra delarna av ytan tippas en hel del trädgårdsavfall, vilket ligger i högar i slänten. Dessa kan möjligtvis nyttjas för övervintring av groddjur, men utgör ett ovälkommet inslag i naturmiljön.

Åtgärdsförslag

För att skapa fördröjning och en blötare sumpskog under längre perioder, framför allt under sommaren, bör någon form av dämning göras. Ett dämme/plugg kan anläggas i den västra delen,

strax nedanför Barnsjöslangan. Antingen kan man skapa ett avsatt dämme några meter uppströms dagvattenröret, eller så sätter man någon form av dämning direkt på rörets mynning.

Ett dämme kan göras genom att slå ner en palissad av stockar av barrträd som täcks med torv. Alternativt kan annat material användas, så som jordmaterial och bergkross (0-90 mm). Detta om den torv som finns på plats inte är tillräckligt tät eller svår att gräva fram. Ytterligare ett dämme kan anläggas längre uppströms för att få ut en maximal effekt av återvätningen, men eftersom diket blir mindre tydligt åt öster är det svårt att avgöra effekten av dämmen närmare sjön. Vid anläggande av ett dämme är det viktigt att man först gräver ur diket på sediment och organiskt material. Hela dämmet täcks sedan med jordmaterial så att det kan växa på själva dämmet. Dämmet kommer då även att se mer naturligt ut. Ett dämme bör helst göras med en mindre grävmaskin.

En betydligt enklare variant är att sätta någon form av dämning på utloppsröret. Det kan i första hand skapas genom att sätta fast träplank mot betongen. Då kan man prova sig fram för att se vilka nivåer som är passande och sedan göra något mer permanent när en bra nivå hittats. Denna lösning kan också användas för att testa nivåer inför att dämmen anläggs enligt ovan. En fördel med en enklare dämning vid röret är att det är lättare att justera nivåer i efterhand och att det är mindre arbetsintensivt.

Biologisk mångfald

Under delar av året är sumpskogen blöt i nuläget och kan utgöra livsmiljöer för groddjur. Vanlig padda leker i stora antal vid Barnsjön så det är möjligt att området nyttjas som födosöksmiljö eller för övervintring. Död ved finns sporadiskt vilket gynnar bland annat insekter som i sin tur utgör föda för fåglar och död ved är en viktig struktur för groddjur. Skogen hyser värdefulla habitat för både fåglar, groddjur, svampar och mossor.

Genom att återväta skogen kan förutsättningarna för både naturtypen och den biologiska mångfalden öka. Sumpskogen skulle framför allt bli blötare under en längre tid in på sommaren. Detta skulle öka förutsättningarna för många arter som är knutna till sumpskogar och dess fuktiga miljöer, till exempel fåglar, groddjur, svampar och mossor.

Kolinlagring

Då jordarten utgörs av torv finns förutsättningar att vid en återvätning öka kolinlagringen i sumpskogen och minska risken att ytterligare torv bryts ned och frigör växthusgaser. Den största effekten fås genom att framför allt hålla kvar det kol som idag finns bundet i framför allt torvlagret. Detta görs enklast genom att höja grundvattennivå och på så sätt förhindra fortsatt nedbrytning av torv. Området skulle även binda in nytt kol från förmultnande växtdelar, detta är dock en mycket långsam process. Utifrån schablonberäkningar skulle den aktuella ytan kunna släppa ungefär 7,4 ton CO₂e per hektar och år i ett utdikad tillstånd (6,7 ton CO₂e/ha, år och 1,1 ha yta torv aktuell för återvätning). En återvätning skulle troligtvis inte minska motsvarande mängder rakt av, men det är en fingervisning.

Rekreation

I dalgångens mitt finns ett gångstråk som utgör den huvudsakliga entrén till Barnsjön, varför stråket också är viktigt ur rekreationshänseende. Den aktuella ytan har upplevelsevärden i form av naturlig skog med förekomst av en del död ved och förutsättningar för biologisk mångfald. Något som förtar upplevelsen är den dumpning av trädgårdsavfall som sker i närområdet tillsammans med uppväxande gran. Genom information och/eller skyltar avsedda för boende bör dumpning kunna upphöra. Rönjning av gran tillsammans med en ökad blötläggning av ytan skulle öka upplevelsevärdena och möjligheten att uppleva platsen. Ytterligare värden kan tillföras genom anläggning av exempelvis övervintringsplatser eller så kallade "grodhotell" med tillhörande skyltar som bidrar till naturpedagogik samtidigt som det ger områdets paddor ytterligare livsmiljöer. Mer permanent vatten intill gångstråket kan mottas på olika sätt, men med bra information till allmänheten om varför man återväter kan förståelsen öka och här finns möjlighet att öka

upptäckarglädjen genom att informera om exempelvis groddjur eller andra arter som nyttjar våtmarker.

Flödesdämpning

En viss flödesdämpande funktion skulle ges vid en eventuell dämning. Då avrinningsområdet är litet (17 hektar) blir effekten dock begränsad. Det skulle dock skapas en tröghet i vattenflödena vilket gynnar både den vattenhushållandens förmågan samt viss rening av tillrinnande vatten. Troligtvis innehåller vattnet inga höga näringshalter, men viss tillrinning sker från bostadsområden i sydöst. Med åtgärden finns en potential att minska flödesbelastningen på Trollbäcken IP som ofta översvämmas vid perioder med mycket nederbörd.

Påverkan på grundvattentillgången

Åtgärder på platsen kommer sannolikt inte ha någon större effekt på grundvattentillgången då det inte finns några grundvattenmagasin i närheten

Kostnader

Att anlägga ett dämme med maskin och eventuell tillförsel av bergskross kostar någonstans mellan 15 000 – 40 000 kr beroende på utförande. En enklare variant vid utloppsrör kostar betydligt mindre, mellan 2 000 – 10 000, vilket främst utgörs av arbetstid.

Risker

Om diket sätts igen kommer grundvattennivån att höjas. Beroende på tröskelns höjd kan gångvägen mot Barnsjön behöva höjas för att undvika översvämning. Åtgärden kan resultera i fler mygg, vilket närboende kan ha synpunkter på.

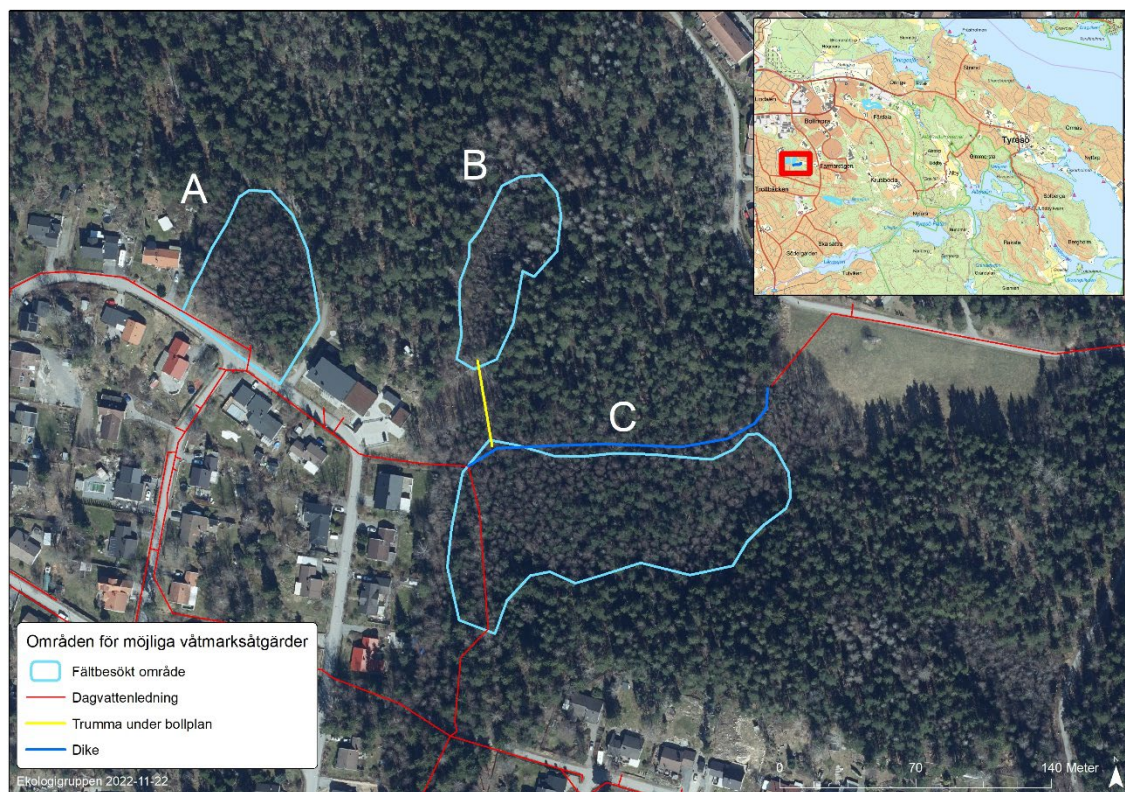
Objekt 3 Våtmarker Trollbäcken

Beskrivning av området

Utredningsområdet ligger strax nordost om kvarteret Trollbäcken i Tyresö. Här finns tre sumpskogar (benämns A, B och C, se Figur 13) med lite olika karaktär, omgivna av villaområden. Utredningsområdet domineras av gran med stort inslag av lövträd. Alla tre våtmarkerna har påverkats av dränering på olika sätt. Troligtvis har sumpskogen varit mycket blötare än vad det är idag. Öster om de tre utpekade objekten finns fler sänkor vilka enligt uppgift från Tyresö kommun håller groddjur och står blöta under delar av året, dessa har dock inte besökts i fält.

Tabell 16 Poängsättning för våtmarker i Trollbäcken i den övergripande GIS-analysen

Biologisk mångfald	Flödesreglering	Översvämning	Kol	Rekreation	Grundvatten	Sammanvägt
3	1	3	3	1	1	Visst



Figur 13 Objekt 3 vid Trollbäcken. Ovan: Karta som visar det aktuella området. Nedre bilderna visar våtmark A. Ett torrare skogsparti som tidigare utgjort sumpskog. Ytan dräneras via en brunn vid gatan som är ansluten till dagvattenledningen. Hål har slagits i brunnens sida för att öka torrläggningen. Den högra bilden visar brunnen.



Figur 14. Objekt 3 vid Trollbäcken, våtmark B. I den norra delen av undersökningsområdet finns en mindre sumpskog som avvatnas via en trumma under en bollplan. Under våren står det en del vatten i skogen. Här har även groddjursrom noterats. Den vänstra bilden visar trumman som leder vattnet under den övergivna fotbollsplanen.



Figur 15. Objekt 3 vid trollbäcken, våtmark C. Till vänster: Stig på vad som tidigare varit ett öppet dike och som nu är rörlagt. Till höger: Det öppna diket och en sprängd stentröskel.

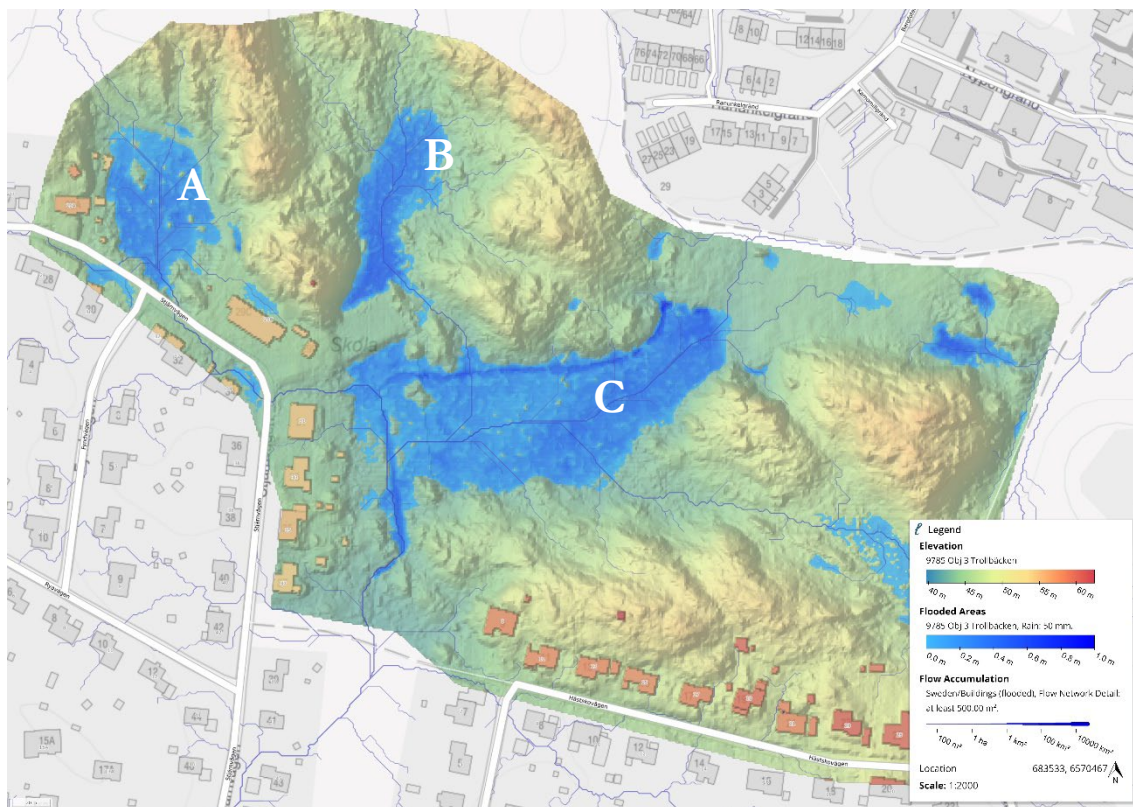
Målbild

Åtgärdens mål och syfte

Förstärka områdets våtmarkskaraktär genom olika dämmesalternativ.

Förväntade positiva effekter

Mer gynnsam livsmiljö för framför allt groddjur, mossor och lavar. Potentiellt kan kolinlagring öka från den dikade torvmarken.



Figur 16 Modellering av dagens förhållanden. Rinnvägar, svämytor och topografi vid de aktuella åtgärdsytorna A-C.

Våtmark A utgörs av en förhållandevis torr skog som avvattnas via en brunn vid vägen, ansluten till dagvattennätet. I sidan på brunnen har hål slagits upp för att öka torrläggningen av platsen. Hålet ligger längst ned på brunnen och bedöms påverka en potentiell våtmark avsevärt.

Våtmark B utgörs av en mindre sumpskog (ca 0,4 hektar) där groddjurslek noterats. Denna dräneras via en betongtrumma som leder vattnet under en gammal övergiven bollplan åt söder. Bollplanen utgörs av utfyllnad och har viss dämmande effekt. Ett rör ligger under bollplanen och leder vattnet söderut. Röret ligger en bit upp och bedöms ha viss negativ påverkan på våtmarken, men onekligen finns här tillräckligt med vatten under våren för att tillåta lek av groddjur.

Våtmark C utgörs av en större sumpskog runt 1,3 hektar. I norra delen av området går ett avskärningsdike utmed bergsryggen i västlig riktning. Diket svänger söderut i den västra delen av sumpskogen för att sedan rinna in i kulvert under en gångväg söderut. Diket är på vissa sträckor öppet och på vissa sträckor är det rörlagt (se Figur 15). Röret ligger mycket ytligt och syns på flera platser. En tydlig stentröskel i södra delen av diket har sprängts för att få en effektivare avrinning.

Markanvändning

Alla tre våtmarkerna är idag naturmark som bedöms nyttjas som närnatur och för exempelvis rastning av hundar. I anslutning till väster ligger villor.

Markägarförhållanden

Alla tre våtmarkerna ligger främst inom fastigheten Hanviken 2:1. Våtmark C ligger delvis även inom fastighet Näsby 4:1469. Båda fastigheterna ägs av Tyresö kommun. Åt väster angränsar privata fastigheter.

Påverkan

Alla tre våtmarkerna är på något sätt dränerade (se beskrivning av A–C ovan) och bedöms ha varit blötare historiskt. Våtmark A är dock torrare än de andra två. Endast våtmark C har en ledning dragen genom den aktuella ytan. Dräneringen kommer troligtvis av att man önskat förbättra skogstillväxten i området.

Åtgärdsförslag

Våtmark A och B

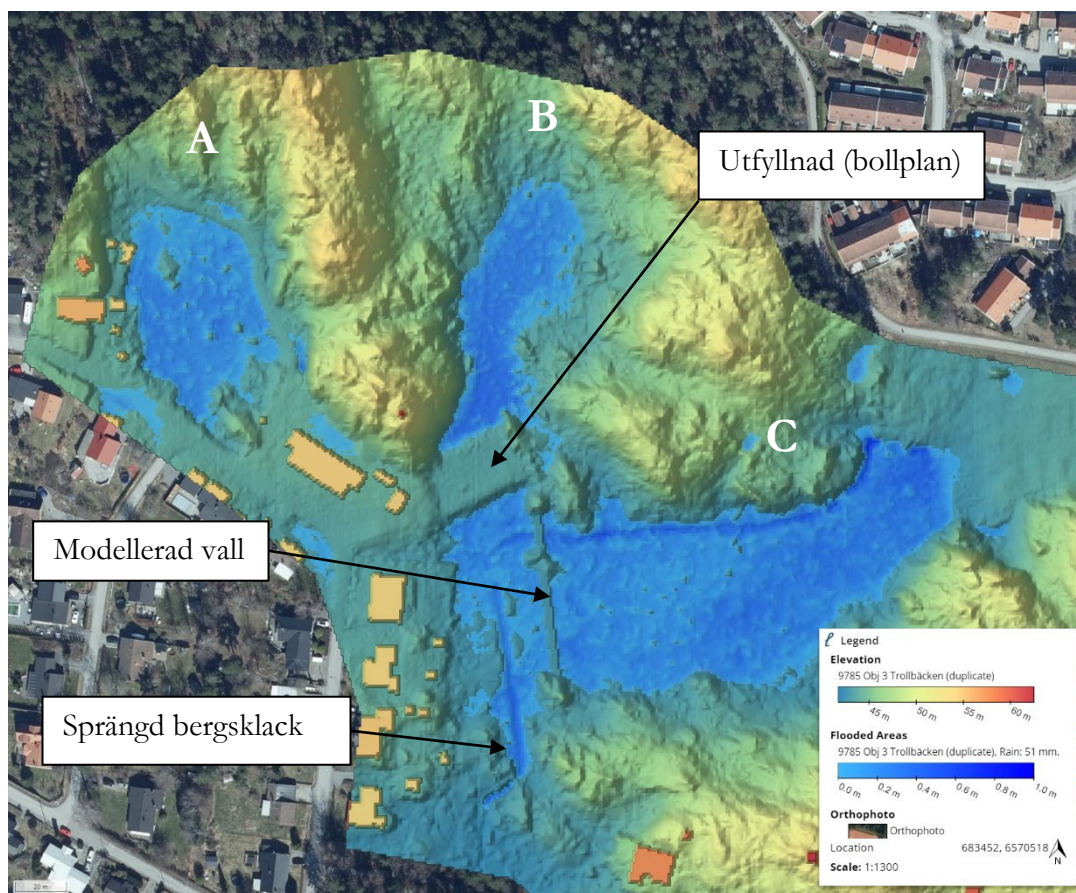
Här finns en möjlighet att med enkla medel testa sig fram för att se om ytterligare blötläggning kan vara aktuell. Lättast är att sätta någon form av dämning på utloppsroret. Det kan i första hand skapas genom att sätta fast träplank mot betongen. Då kan man prova sig fram för att se vilka nivåer som är passande och sedan göra något mer permanent när en bra nivå hittats. En fördel med en enklare dämning vid röret är att det är lätt att justera nivåer i efterhand och att det ej kräver mycket arbete. Ett alternativ är att anlägga en låg och flack vall någon meter framför trumma/brunn för att hålla kvar vatten under en längre tid. På så vis kan trumman/brunnen vara kvar och vid högre vattennivåer kan det rinna över vallen och sedan vidare till dagvattenssystemet. Vallen kan byggas med tät lerjord. Arbetet görs med en mindre grävmaskin, troligtvis kommer man att behöva tillföra några kubikmeter material. För våtmark A kommer vallen börja dämna oavsett höjd och för våtmark B räcker det troligtvis med 2-3 decimeter höjning (mer exakt inmätning behövs för höjd och utformning). En försiktig fördjupning på mindre yta kan göras i den blötaste delen för att öka chansen till tillräckligt med vatten för grodyngel under vår och försommar

Våtmark C

Betongledningen i områdets västra del föreslås tas bort så att öppna vattenmiljöer skapas. Därefter genomförs någon form av dämning för att hålla kvar vatten i området. Förslagsvis placeras ett dämme i den södra delen av våtmarken där betongklacken sprängts bort tidigare. Närliggande fastigheter på västra sidan gör att nivån på dämningen behöver undersökas i detalj. Fastighetsgränserna ligger som lägst här, på en nivå av ungefär +42,8. Majoriteten av den aktuella ytan ligger under +42,3. Eventuell dränering av utfyllnadsområden vid fastigheterna behöver också tas med i beräkningarna. Här kan man eventuellt undersöka möjligheten till utfyllnad och höjd mark på låglänta delar av berörda tomter.

En annan möjlighet är att dämna i norra delen av våtmarken där diket ansluter från öster. Då är risken mindre för påverkan på intilliggande fastigheter. En sådan åtgärd kan kombineras med en låg flack vall som dras genom våtmarken i nord-sydlig riktning och som kan hålla kvar vattnet i den östra delen av området.

Se Figur 17 nedan.



Figur 17 Data från SCALGO som visar potentiell våtning av de tre våtmarkerna. Eftersom programmet ej räknar med ledningsdata är utbredningen och våtheten ej representativ, men kan utgöra en potentiell målbild. I sydvästra delen av våtmark C finns den sprängda bergsklacken och i västra delen syns en möjlig vall för dämning främst i den östra delen.

Biologisk mångfald

Området utgörs av fuktig granskog med inslag av lövträd, bland annat björk. Vid större vattenflöden kan lägre delar i skogen förmodligen stå under vatten kortare perioder. I området finns en del död ved, vilket utgör viktiga substrat för både insekter, mossor och lavar. Skogen utgör även lämpliga habitat för fåglar, bland annat har de karaktäristiska arterna svartmes och tofsmes noterats i området (ArtDatabanken 2020).

Vid en eventuell uppblötning/återvåtning skulle de värden som finns idag förstärkas. Detta genom skapande av stående vatten, mer död ved och ett fuktigare mikroklimat som gynnar många sumpskogsarter inom artgrupperna mossor och lavar. En blötare skog med mer stående vatten skulle även gynna groddjuren i området.

Kolinlagring

Enligt SGU:s kartor är stora delar av utredningsområdet utfyllnad. Vad det är utfyllt med är osäkert. Då området ligger i en sänka som historisk varit blötare borde jordlagret under utgöras av kärrtorv. Huruvida en eventuell återvåtning kommer att påverka kolinlagringen är därmed svårt att veta. Om skogen blir blötare under en längre period kommer kolinlagringen dock att öka. Om jordmaterialet utgörs av torv så kommer kol stanna kvar i marken om grundvattennivåerna höjs. Förslagsvis tas markprover för att utröna hur marken är beskaffad.

Rekreation

Såväl norra som södra sumpskogen ligger i nästan direkt anslutning till bostäder och är en del av ett grönstråk som går mellan Hanviken skola och Bergfoten skola och sedan vidare mot Barnsjön och Tyresta. Troligtvis nyttjas de aktuella områdena vid Trollbäcken huvudsakligen av närboende, men även till stor del som ett promenadstråk ner mot Tyrestaområdet. De aktuella platserna har idag en del upplevelsevärden, exempelvis groddjurslek i delområde B och möjligheten att komma ut i skogen från närområdet, men framför allt delområde A bedöms torka ut snabbt vilket ger begränsade rekreativa värden kopplat till våtmarker/vatten.

Ökad blötläggning kommer att förbättra möjligheterna för upplevelser med ökade förutsättningar för groddjurslek och för andra organismgrupper. Friluftsvärdena skulle kunna stärkas med en markerad led längs grönstråket mot Tyresta naturreservat. Vid återvätning av området kan spänger anläggas i blötare delar, vilket också ger en förhöjd upplevelse, särskilt när delar av området är blötlagt.

En möjlig negativ konsekvens av återvätning är att det stillastående vattnet kan ge upphov till en ökad mängd mygg. Lite beroende av predatorer i form av fåglar eller fladdermöss kan detta bli till en olägenhet för boende, alternativt så blir påverkan mycket liten eller inte ens märkbar.

Flödesdämpning

En eventuell uppdämning skulle innebära att det skapas en tröghet i avrinningen och mer vatten hålls då kvar längre innan det rinner vidare. Det kan därmed skapa en viss flödesdämpande effekt nedströms.

Påverkan på grundvattentillgången

Huruvida de föreslagna åtgärderna kommer att bidra till grundvattenbildningen är svårt att veta då stora delar av området är utfyllt av okänt jordmaterial.

Kostnader

Att anlägga två enklare dämmen med maskin och eventuell tillförsel av bergskross kostar någonstans mellan 15 000 – 40 000 kr. Om en något längre vall ska anläggas i våtmark C kommer kostnaderna att öka eftersom träd behöver tas ned för framkomlighet och då större volymer massor behövs för åtgärden. Kostnader kopplade till skötsel kan förväntas öka något om spänger, dämmen eller andra konstruktioner uppförs, eftersom de behöver underhållas och ses över efter extremflöden. Vid blötläggning kommer troligtvis en del träd i närområdet att dö av eftersom de inte klarar vätan. Med tiden kan det förväntas skapa ökade mängder död ved, vilket är positivt för biologisk mångfald, men något som kan kräva en del arbete när gångstigar och/eller spänger behöver friläggas. I övrigt lämnas stora delar av området för fri utveckling med begränsat skötselbehov, vilket antas vara även dagens tillstånd.

Risker

Det kan finnas en risk att intilliggande fastigheter påverkas av en höjning. Här behöver nivåer och eventuellt behov av förhöjd mark tas i beaktande. Även här finns det risk för att mygg upplevs som ett problem för de närboende.

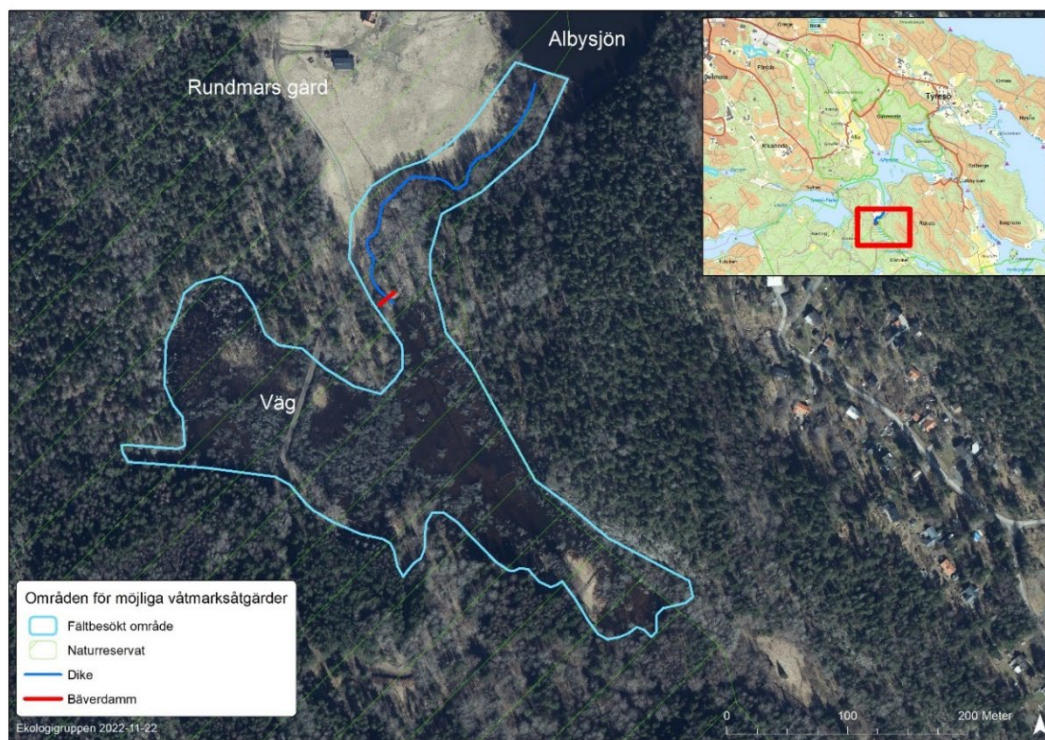
Objekt 4 Nedre kärret

Beskrivning av området

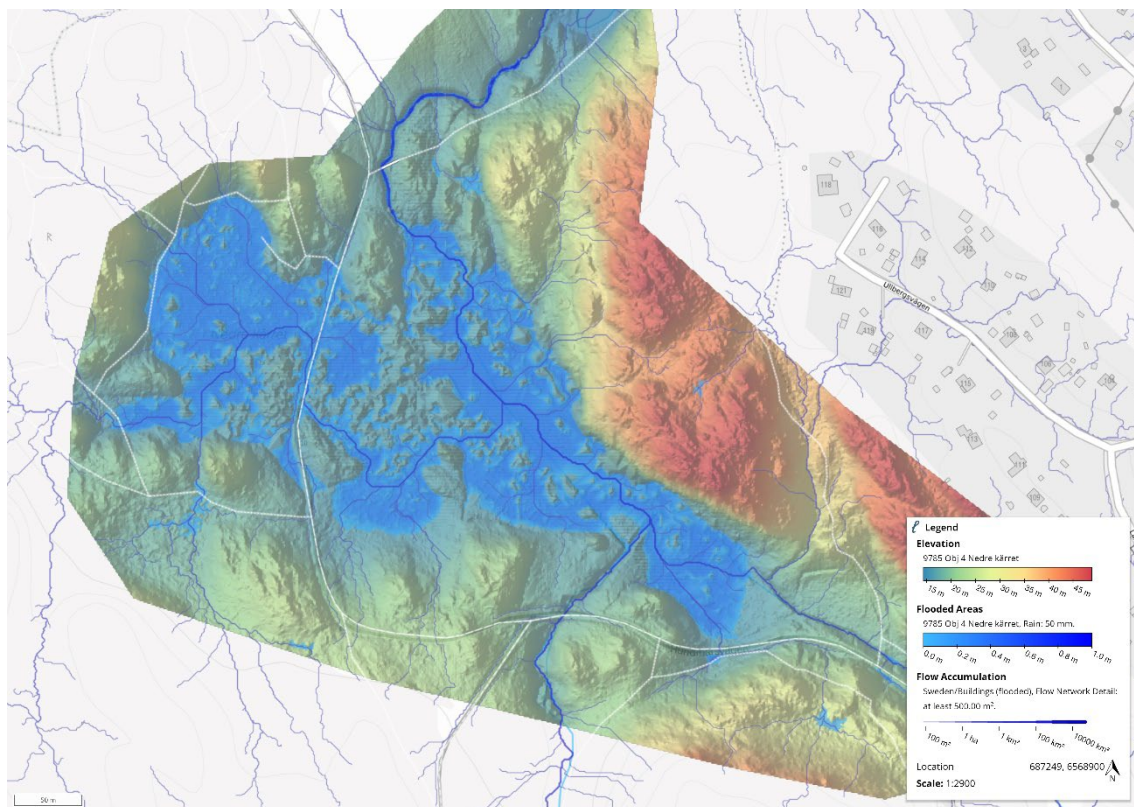
Objektet utgörs av en variationsrik våtmark, ca 5 hektar stor. Våtmarken ligger strax uppströms Rundmarsviken i Albysjön. Här finns både öppna vattenspeglar, områden med träd, buskar och övervattenväxter samt en tydligare avsatt fåra från tidigare dikningsåtgärd. Vattennivån i våtmarken styrs idag av ett bäverdämme vid utloppet i den norra delen. Stora delar av våtmarken är bevuxen med videbuskage. Jordarter utgörs främst av torv på själva våtmarken. Våtmarken är en befintlig nutida våtmark som värderas mycket högt. Trots att våtmarken är befintlig bedömdes den som intressant att besöka som ett referensobjekt, för att se de ekosystemtjänster som bäveretableringen bidragit med, till exempel kolinlagring och biologisk mångfald.

Tabell 17 Poängsättning för våtmarker i Nedre kärret i den övergripande GIS-analysen

Biologisk mångfald	Flödesreglering	Översvämning	Kol	Rekreation	Grundvatten	Sammanvägt
5	6	5	4	5	0	Mycket högt



Figur 18. Objekt 4, Nedre kärret. Ovan: Karta som visar det aktuella området. Till vänster: Halvöppna delar av våtmarken med förekomst av död ved. Till höger: Bäverdämmet som idag håller nivån på våtmarken.



Figur 19 Modellering av dagens förhållanden. Rinnvägar, svämytor och topografi vid den aktuella åtgärdsytan.

Målbild

Åtgärdens mål och syfte

Bibehålla våtmarkens nivå genom att anlägga en naturlig tröskel.

Förväntade positiva effekter

Säkerställa den biologiska mångfalden i området. Bibehålla torvmarkens kolinnehåll genom fortsatt blötläggning. Skapa förutsättningar för kolinlagring på sikt. Gynna grundvattenbildning i våtmarkens närområde. Stärka rekreativa värden.

Markanvändning

Området har tidigare använts som jordbruksmark. Dikningsstrukturer framkommer tydlig på ortofoton från 1960, 1975 samt 2000. Idag är de svårare att urskilja. Se Figur 20 nedan.



Figur 20 Utsnitt från Häradskartan till vänster, ortofoto från år 1960 till höger.

Idag är området ett populärt strövområde tillhörandes Tyresta naturreservat som sträcker sig åt väster och söder. I skötselplanen för Tyresta nationalpark och naturreservat finns nedre kärret beskrivet:

”SKÖTSELOMRÅDE B28. NEDRE KÄRRET

Nedre kärret är en busk- och lövträdsbevuxen våtmark. På häradskartan ca 1900 brukades hela området som åkermark. På 1950-talet brukades ca en tredjedel av skötselområdet fortfarande som åker. Vid utloppet finns en lövskog med ett stort hasselinslag som är under igenväxning av gran. Utloppet blir ibland igentäppt.

Mål

Busk- och lövträdsbevuxen våtmark samt angränsande lövskog. Utloppet från Nedre kärret ska vara öppet.

Skötsel

Bortröjning av gran vid behov. Rensning av utlopp från Nedre kärret vid behov för att motverka översvämning av vägen som går igenom området upp till Rundmar. I övrigt fri utveckling av våtmarken.”

Markägarförhållanden

Alla tre våtmarkerna ligger främst inom fastigheten Hanviken 2:1. Våtmark C ligger delvis även inom fastighet Näsby 4:1469. Båda fastigheterna ägs av Tyresö kommun. Åt väster angränsar privata fastigheter.

Påverkan

Våtmarken är något påverkad av vägen som skapats genom utfyllnad. Vid fältbesöket noterades inga trummor under vägen, men sådana bedöms finnas eftersom vatten inte alltid rinner över vägen annat än vid högre flöden. Den västra och östra delen bedöms med andra ord vara länkade hydrologiskt. Området utgjorde tidigare jordbruksmark och tydliga tecken på dikning finns i form av fördjupningar där gamla diken går genom våtmarken samt det sänkta utloppsdiket.

Åtgärdsförslag

Våtmarkens nivå hålls idag av bäverdämnet vid utloppet. För att säkerställa vattennivåerna mer permanent kan ett dämme/naturlik tröskel anläggas vid utloppet. Detta är inte i linje med skötselplanen för naturreservatet, men förvaltningen bör diskuteras med Stiftelsen Tyrestaskogen som är förvaltare. För att en mer permanent tröskel inte ska utgöra ett hinder för fisk måste den anpassas så att fisk kan ta sig upp och ner från våtmarken. Detta görs lättast genom att ta ut höjdskillnaden på en längre sträcka nedströms så att ett strömmande parti skapas nedanför tröskeln.

Tröskeln kan anläggas med större sten, grus och finare tätare material. Tröskelns nivå kan vara densamma som det befintliga dämnet, det är dock viktigt att vägen kan skyddas. Vägens lägsta punkt ligger idag på nivån +15,76 (från markhöjdmodell grid 1+), ej inmätt). Ett alternativ är att dämnet anläggs med möjlighet att reglera vattennivån, men en sådan lösning kan bli problematisk om fria vandringsvägar ska finnas.

Ett annat alternativ är att låta bäverdämnet vara kvar så länge det håller önskad nivå och ersätta det när behovet uppstår. Med risk för att viss uttömning kan ske ifall dämnet brister vid höga flöden.

För att inte låta våtmarken växa igen för mycket med vide och träd kan delar med fördel röjas för att skapa mer öppna ytor. Dock är det svårt att röja om vattennivån är hög. Ett alternativ då är att röja vegetation under vintern om isen har en bra bärighet. En hög nivå minskar dock risken för igenväxning och röjningsbehov. Alternativt kan området lämnas för fri utveckling.

Biologisk mångfald

Våtmarken är mycket variationsrik med både öppna vattenspeglar och områden med vegetation. Detta skapar utmärkta förutsättningar för en rik biologisk mångfald. I våtmarken har ett stort antal fåglar observerats. Bland annat har våtmarksfåglar som svarthakedopping, sångsvan, kricka (VU), sothöna, skogssnäppa, vattenrall och enkelbeckasin noterats. Övriga nämnvärda arter i området är stjärtmes, grönsångare (NT), spillkråka (NT), och duvhök (NT). Våtmarken bedöms även innehålla bra livsmiljöer för groddjur, bland annat har åkergroda noterats i området. Den variationsrika våtmarken innehåller också livsmiljöer för många insekter. En bidragande orsak till våtmarkens mångformighet är bävern.

Kolinlagring

För att den kol som finns bunden bottensedimenten/underliggande torv inte ska frigöras är det viktigt att området i fortsättningen får vara vattenmättat. Om våtmarken stora delar av året är vattenfylld kommer även förmultnande växtmaterial bidra till kolinlagring på lång sikt.

Rekreation

Den väg som leder genom området erbjuder i dagsläget vattenkontakt och fina utblickar. I övrigt är området i stora delar otillgängligt förutom från kanterna. För att stärka områdets rekreativa värden kan sittplatser skapas i vägens närhet och kompletteras med en informationsskylt om den befintliga våtmarken och dess funktion för flora och fauna. Våtmarken är attraktiv för fåglar och ett möjligt tillägg är någon typ av plattform eller fågeltorn för fågelskådning.

Flödesdämpning

Våtmarken bedöms till viss del fungera som flödesdämpare. Våtmarksytan är relativt stor och vid stora mängder nederbörd och smältvatten kan våtmarken svälja en del vatten. Det beror dock på om våtmarken inte redan är fylld vid större mängder nederbörd, i så fall har den snarare en negativ effekt på dämpning jämfört med annan naturmark.

Påverkan på grundvattentillgången

Jordarten utgörs av kärrtorv. Många våtmarker ligger i så kallade utströmningsområden och här sker sällan någon grundvattenbildning. Dock så finns det enligt SGU:s kartor områden med sandig morän intill våtmarken. En höjning av våtmarkens yta kan leda till en grundhöjning i kringliggande mark. När omgivningen utgörs av genomsläpplig jord blir denna effekt tydligare, och vattnet också mer tillgängligt för uttag.

Kostnader

Anläggningskostnader: Ett enklare dämme förväntas medföra kostnader mellan 20 000 – 50 000 kr. Om reglermöjlighet ska finnas bedöms kostnaden öka något.

Skötselkostnader: Området bör utvecklas fritt. Dock kan dämnet – både bäverdämnet och ett eventuell anlagd dämme – behöva årlig tillsyn, framför allt efter vintern.

Risker

Vid en permanent höjning av våtmarkens bestämmande sektion riskerar vägen mot Rundmars gård att översvämmas under delar av året, vilket även sker vid dagens förhållanden. Vägen kan behöva höjas för att säkerställa framkomligheten. Dispens kan behöva sökas från reservatsföreskrifterna då utloppet från Nedre kärret ska hållas öppet enligt skötselplanen. Här behövs risken med fisk som predator tas i beaktande, ett permanent bestånd kan vara negativt för groddjurspopulationen i våtmarken.

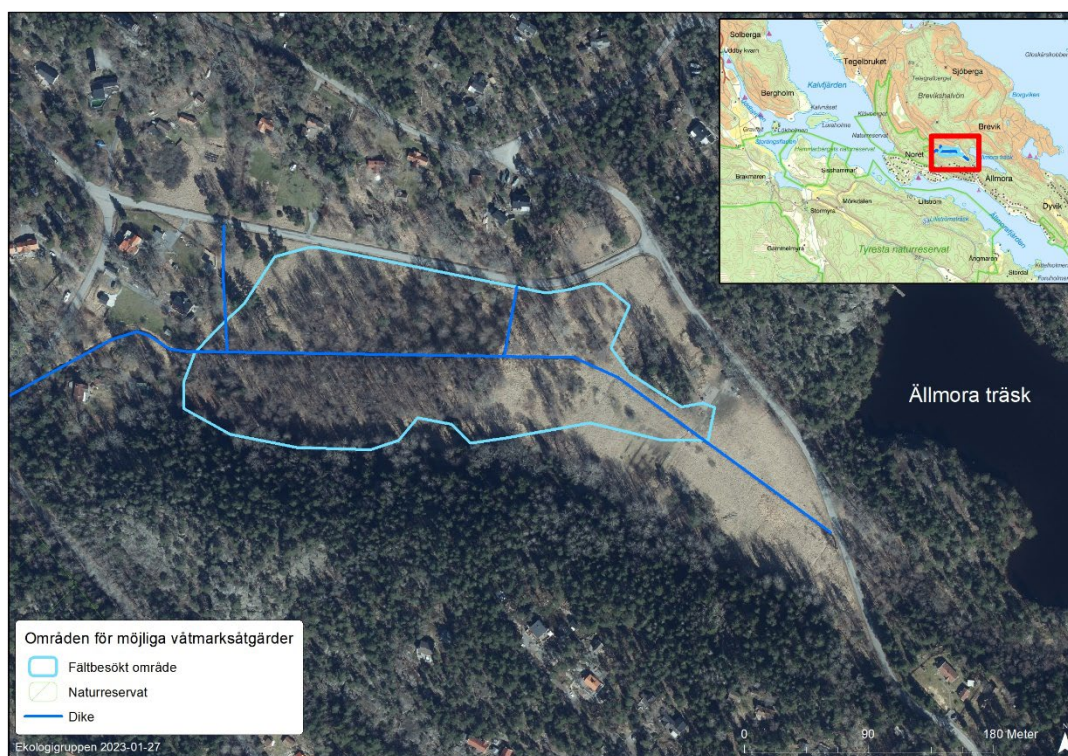
Objekt 5 Ällmora ängar

Beskrivning av området

Utredningsområdet ligger mellan Klövbergets naturreservat i väster och Ällmora träsk i öster på Brevikshalvön. Den västra delen av området utgörs av en fuktig björkskog med inslag av videbuskage, och i öster är området mer öppet och utgörs idag av öppen gräsmark. Området har tidigare varit jordbruksmark och centralt genom området går ett dike som är fördjupat och rätat. Diket avvattnar Ällmora träsk och rinner västerut mot Ällmorafjärden. Området har förmodligen varit betydligt blötare än vad det är idag.

Tabell 18 Poängsättning för Ällmora ängar i den övergripande GIS-analysen

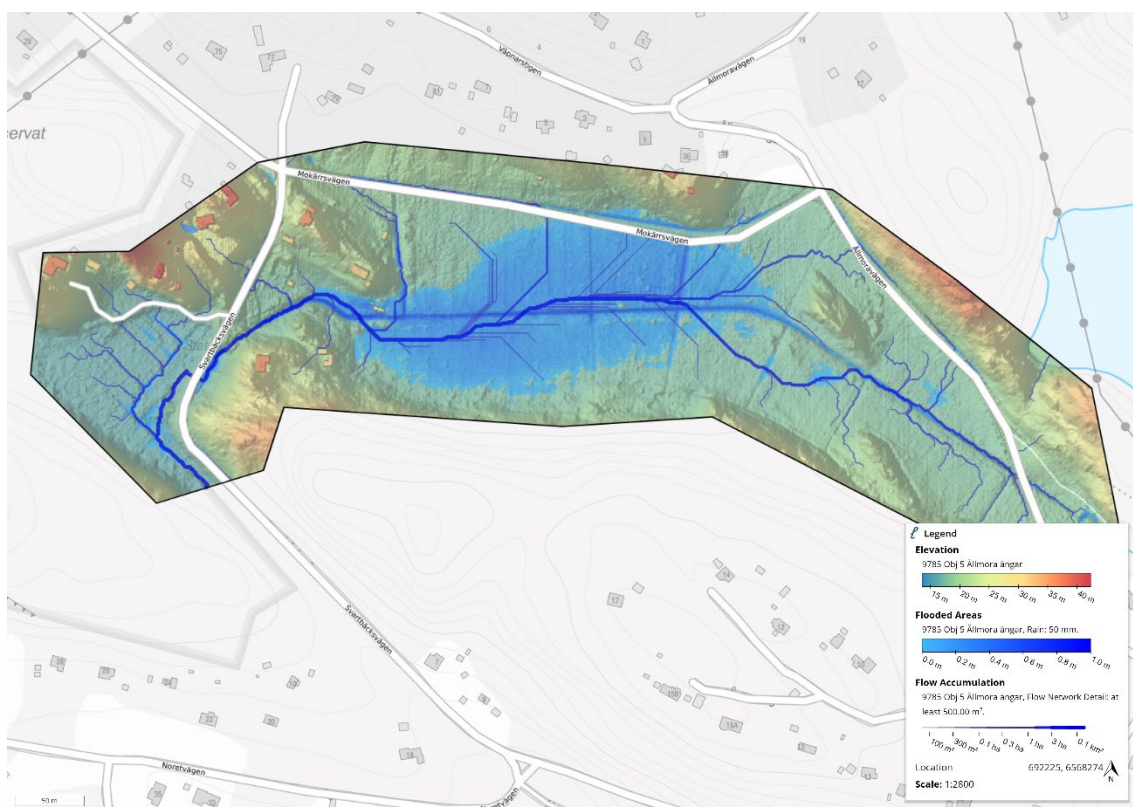
Biologisk mångfald	Flödesreglering	Översvämning	Kol	Rekreation	Grundvatten	Sammanvägt
1	3	0	3	4	4	Påtagligt



Figur 21 Objekt 5 vid Ällmora ängar. Ovan: Karta som visar det aktuella området. Nedre bilder visar den västra delen av utredningsområdet som utgörs av en björksumpskog. På den högra bilden syns diket som går genom området.



Figur 22. Den östra delen är mer öppen. På den vänstra bilden syns det dike som går centralt genom området där vissa sträckor är rika på vegetation. Bollplan och yta för midsommarfirande till höger.



Figur 23. Modellering av dagens förhållanden. Rinnvågar, svämytor och topografi vid den aktuella åtgärdsytan.

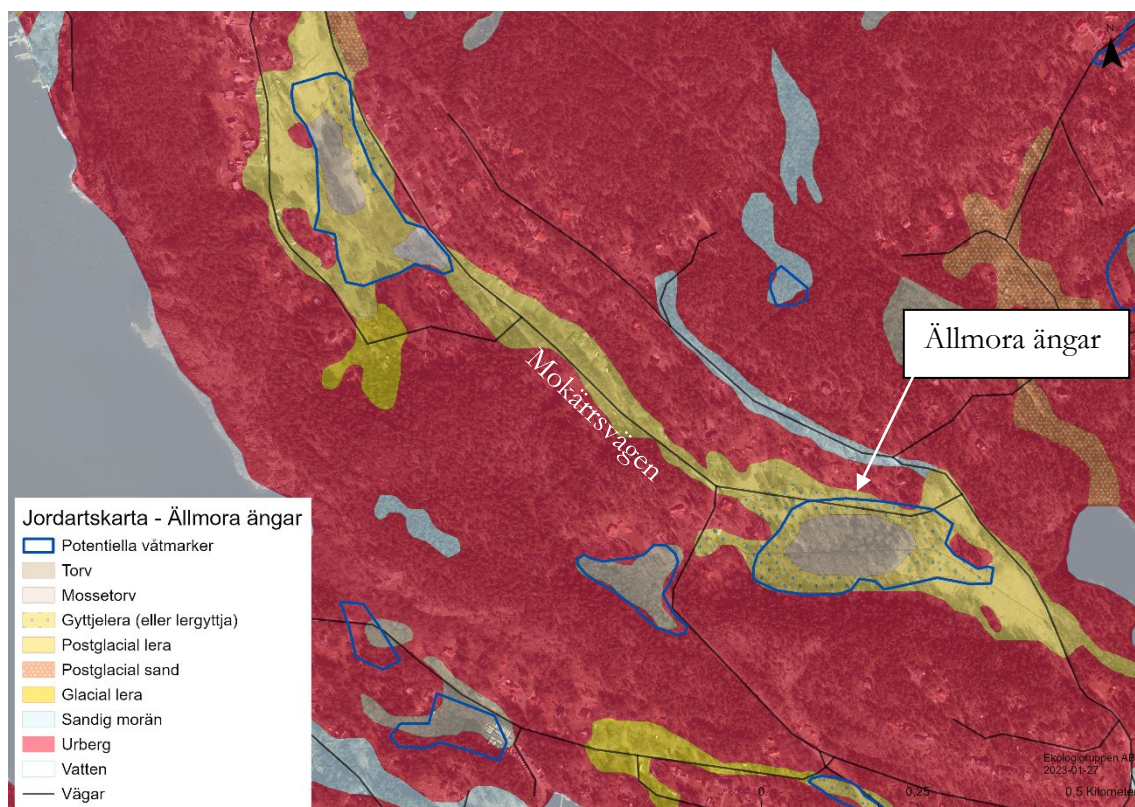
Målbild

Åtgärdens mål och syfte

Återskapa en öppen våtmark och sumpskog genom dämning av ytan i dess nedströmsområde.

Förväntade positiva effekter

Stärkt biologisk mångfald. Öka kolinlagring och förhindra pågående läckage av växthusgas.



Figur 24 I området finns flera områden där en återvätning skulle kunna vara aktuell.

Markanvändning

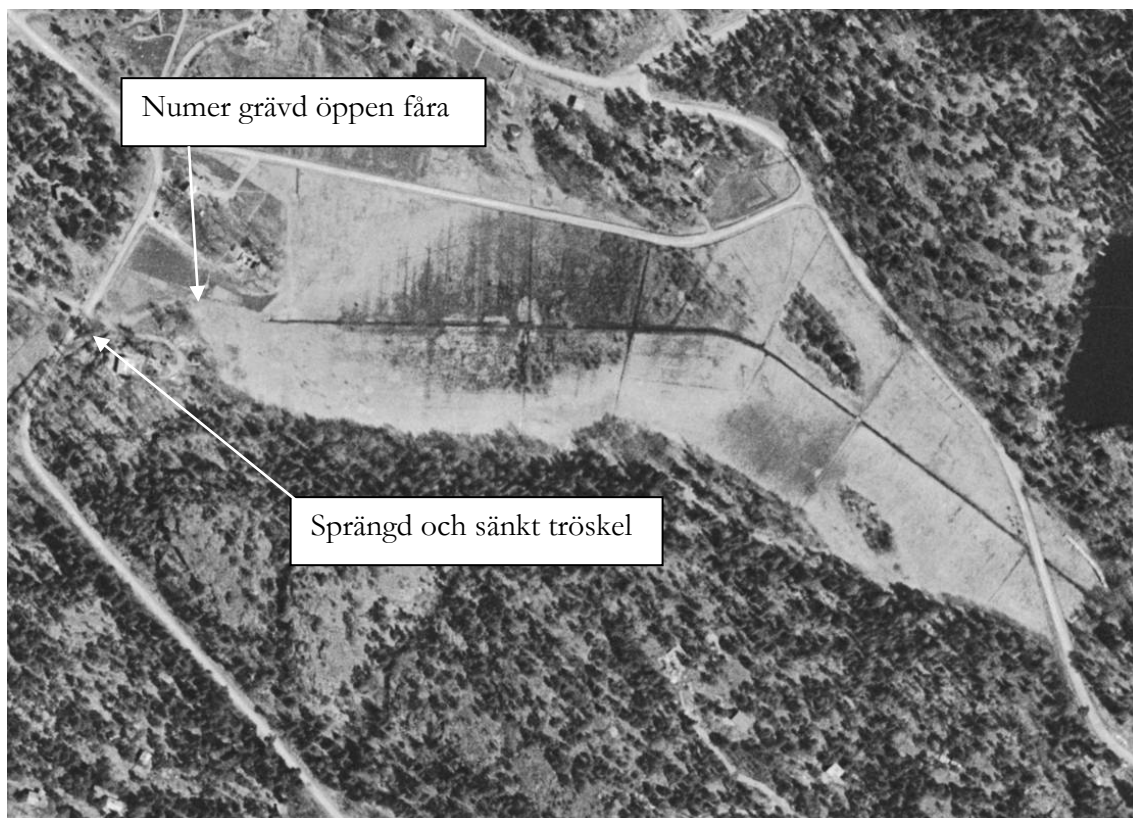
Alldeles intill åtgärdsytan finns en låglänt äng vilken idag används för midsommarfirande arrangerat av den lokala villaägarföreningen. Därtill finns fotbollsmål samt lek och grillplats i närheten. I västra delen av området finns tomtmark intill diket. Området ingår även i Telegrafbergets naturreservat.

Markägarförhållanden

Det avgränsade området ligger helt inom fastigheten Brevik 1:1 som ägs av Tyresö kommun. Angränsande tomter åt väster ligger på fastigheterna Dyvik 1:125, Dyvik 1:126 och Dyvik 4:1 som ägs av privatpersoner.

Påverkan

Området har tidigare varit jordbruksmark och ett flertal sidodiken finns som avvattnar mark ner till huvuddiket. I den västra delen av området strax innan klövbergets naturreservat har fåran sprängts fram i berget för att sänka vattennivån och öka avrinningen. Delar av området utgörs av torvjord vilket indikerar att platsen tidigare varit betydligt blötare, framför allt i den västra delen. Diket är från början troligtvis ett naturligt vattendrag som påverkats både genom rätning och fördjupning.



Figur 25 Ortofoto från 1960 innan skog vuxit upp på den torvrika jorden. Någon gång efter 70—talet grävdes diket ur i dess nedre del öst om Svartbäcksvägen, vilket kan ha ökat vattenavrinningen från området ytterligare. Därtill noterades en sprängd bergströskel intill Svartbäcksvägen

Åtgärdsförslag

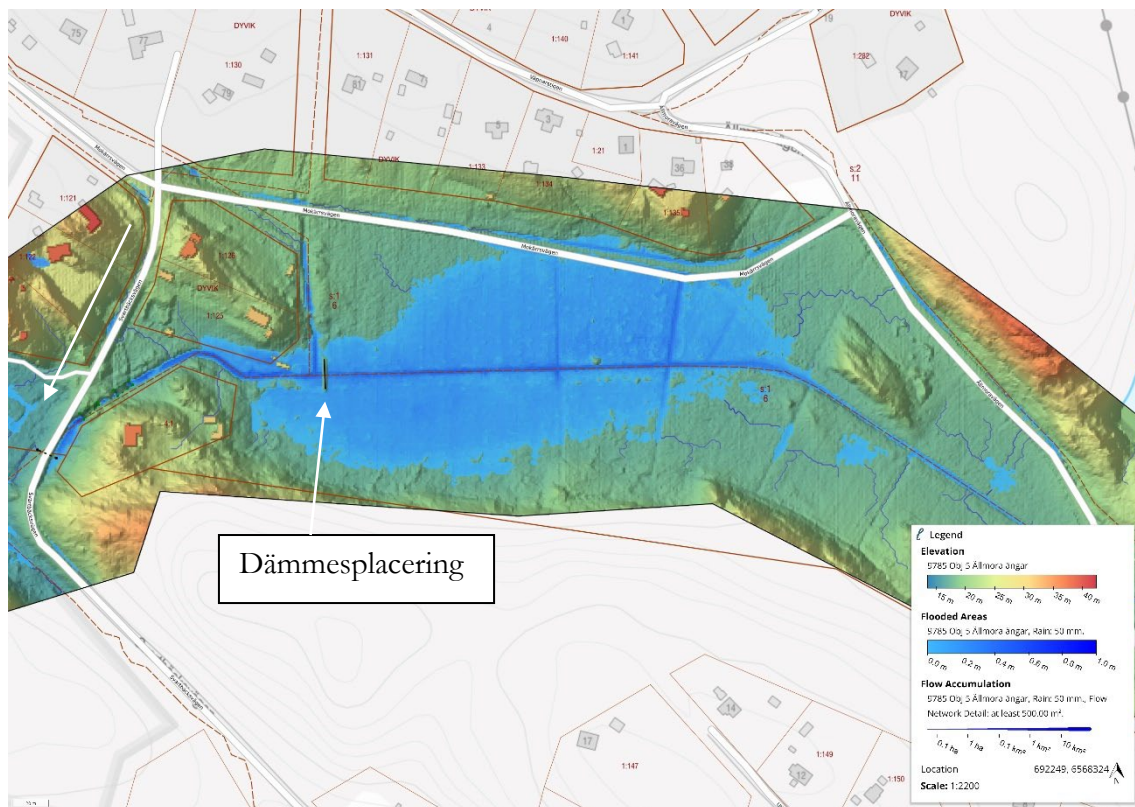
Inom utredningsområdet finns möjligheter att skapa både en sumpskog och öppen våtmark.

En sumpskog/våtmark kan skapas genom dämning i diket (uppströms fastigheten Dyvik 1:125) i den västra delen och på så sätt blöta upp den torvmark (1,8–2,0 hektar) som idag är bevuxen av skog. Dämnet kan byggas av palissader av stockar (enbart av barrträd) och lämpligt jordmaterial, förslagsvis torv eller lerjord. Tröskelnivån läggs strax ovanför marknivå (höjd och bredd på diket och dämnet måste mätas in mer noggrant). Detta skulle skapa en betydligt blötare sumpskog på en yta av 1,5–2,0 hektar. Förslagsvis anläggs 1-2 dämmen längs diket, beroende på fall som måste mätas in noggrant.

I den östra delen av utredningsområdet utgörs jordlagret av lerjordar. Här finns möjligheten att skapa en öppen våtmark genom schaktning och dämning. Våtmarken skulle kunna vara mellan 0,3–0,8 hektar stor. Förslagsvis görs våtmarken grund. Medeldjupet kan vara runt 0,3–0,4 meter med någon djuphåla på någon meter.

Dessa åtgärder genomförs med en grävmaskin. Tillgängligheten i området är god.

Nedströms åtgärdsytan i väster finns ett stråk av utdikad torv nedanför Svartbäcksvägen. Eventuellt kan dessa ytor återvåtas i samband med övriga åtgärder i området. Denna yta ligger inom Klövbergets naturreservat. Det kan också finnas anledning att se över ett utdikad torvstråk cirka 600 meter västerut längs Mokärsvägen. Åtgärdsförslaget för Ällmora ängar är illustrerat nedan i Figur 26. Se även Figur 24 där fler potentiella åtgärdsytor i området framgår.



Figur 26 Atgärdsförslag med dämmesplacering utmarkerad.

Biologisk mångfald

Den fuktiga björksumpskogen har vissa förutsättningar för biologisk mångfald. Skogen utgör lämpliga miljöer för bland annat fågel, i området har den rödlistade mindre hackspett (NT) rapporterats och är en art som gynnas av fuktiga lövskogar. Längre österut mot sjön är området mer öppet och består till stora delar av fuktig gräsmark med inslag av buskar. Här finns bland annat den rödlistade buskskvättan (NT) inrapporterad. Arten föredrar just öppna gräsytor med inslag av buskar. Här finns även vissa förutsättningar för groddjur och insekter. I området har ett flertal arter av fladdermöss rapporterats, bland annat den rödlistade nordfladdermusen (NT).

Genom att skapa våtmarker, både öppna och/eller skogsbeklädd våtmark så skulle förutsättningarna för biologisk mångfald öka väsentligt. Arealen sumpskog skulle bli större och kvaliteten skulle bli betydligt bättre. Mer död ved skulle bildas när träden på platsen dör, vilket även det gynnar fåglar, groddjur och insekter. Även en öppen våtmark i de östra delarna skulle öka förutsättningarna för dessa organismgrupper, men också för vissa arter av fladdermöss som ofta jagar över öppna vattenytor.

Kolinlagring

Då jordarten utgörs av torv finns förutsättningar att vid en återvätning öka kolinlagringen i sumpskogen och minska risken att ytterligare torv bryts ned och frigör växthusgaser. Den största effekten fås genom att framför allt hålla kvar den befintliga kolinlagringen som redan finns i marken. Detta fås genom att höja grundvattennivå och på så sätt förhindra nedbrytningen av torven. Området skulle även binda in nytt kol från förmultnande växtdelar, detta tar dock mycket lång tid. Utifrån schablonberäkningar skulle den aktuella ytan kunna släppa ungefär 10,7 ton koldioxidequivaler (CO₂e)/hektar och år i ett utdikad tillstånd (6,7 ton CO₂e/ha, år och 1,6 ha yta torv aktuell för återvätning). Det är svårt att säga om en återvätning helt skulle stävja utsläppet, det beror på hur stor del av området som kan blötläggas och till vilken grad, men här finns goda möjligheter att tydligt minska utsläppen.

Rekreation

De västra delarna av området är ganska otillgängliga på grund av täta buskage och höga örter vid diket. Troligtvis är denna yta ej populär för rekreation. De mer öppna ytorna i öster är dock välbesökta.

En återvätning skulle öka upplevelsevärdena kopplade till våtmarker och biologisk mångfald. Man kan skapa möjlighet att vandra igenom våtmarken genom anläggning av spänger. Det finns även möjligheter för förbättrade förutsättningar för fågelskådning, särskilt arter kopplade till våtmarker och död ved. Anläggning av bänkar för vila och fika är en möjlighet i delar av området som inte blötläggs helt. Dagens stora sammanhängande öppna ytor för exempelvis midsommarfirande och bollspel är en tillgång. Detsamma gäller lekplatsen och grillplatsen. Genom skapandet av småvatten inom området kan en eventuell ökad produktion av myggor ha en negativ inverkan på de rekreativa värdena, men om ett levande ekosystem åstadkoms kommer myggor även att nyttjas som föda, vilket begränsar risken för besvär. Vid perioder med mycket nederbörd kan viss låglänta ytor bli svåra att nyttja. En möjlighet för att minska påverkan är att flytta bollspelsytan något.

Flödesdämpning

Beroende på hur en eventuell våtmark konstrueras kan en flödesdämpande funktion uppnås. Om våtmarken utformas så att den endast blir vattenfylld vid höga flöden, en så kallad översvämningsvåtmark kan en flödesdämpande funktion fås. Om det däremot skapas en våtmark med permanent vatten blir effekten mindre. Det saknas dock kännedom om översvämningsproblematik nedströms våtmarken, varpå den flödesdämpande funktionen är mindre viktig i sammanhanget.

Påverkan på grundvattentillgången

Grundvattenbildningen bedöms bli begränsande då jordlagren utgörs av torv och lerjordar.

Kostnader

Att anlägga två dämmen med maskin kostar någonstans mellan 15 000 – 40 000 kr, beroende på utförande.

Risker

Intilliggande fastigheter kan ha synpunkter på en restaurering av våtmarken. Dels kan fler mygg störa, därtill kan eventuella vandringsstråk eller spänger i områdets västra del upplevas som störande då det idag har få besökare.

Referenser

Tryckta källor:

Jordbruksverket (2011) Biologisk mångfald i anlagda våtmarker

Naturvårdsverket (2009) Våtmarksinventeringen - resultat från 25 års inventeringar. Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige. Rapport 5925

SGU 2022. Effekter på omgivande grundvattennivå vid våtmarksåtgärder- En studie baserad på hydraulisk modellering. SGU-rapport 2022:12

SGU 2019. Geologins betydelse vid våtmarksåtgärder – Sätt att stärka tillgången på grundvatten. SGU-rapport 2019:15

Digitala källor:

Artdatabanken 2022. Artfakta. Webverktyg för sökning om fakta om arter. <https://artfakta.se/artbestamning/>

Artportalen 2022. Artportalen, rapportsystem för arter. <http://www.artportalen.se> (Hämtad: 2022-08-30)

Lantmäteriet 2021. Historiska kartor, digitalt kartarkiv. <https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/Historiska-kartor/> (Hämtad: 2022-08-30)

Phillips, S. J. 2017. A Brief Tutorial on Maxent. Available from url: http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/. Accessed on 2022-09-10

Länsstyrelsen i Stockholms Län 2016. Beslut om utvidgning, ändring av syfte och föreskrifter samt fastställelse av ny skötselplan, Tyresta naturreservat, Haninge och Tyresö kommun. 2016-11-30

SGU 2022. Sveriges Geologiska Undersökning, kartvisaren. <https://apps.sgu.se/kartvisare>

Tyresö kommun 2021. Telegrafbergets naturreservat. Beslutsdokument respektive skötselplan.